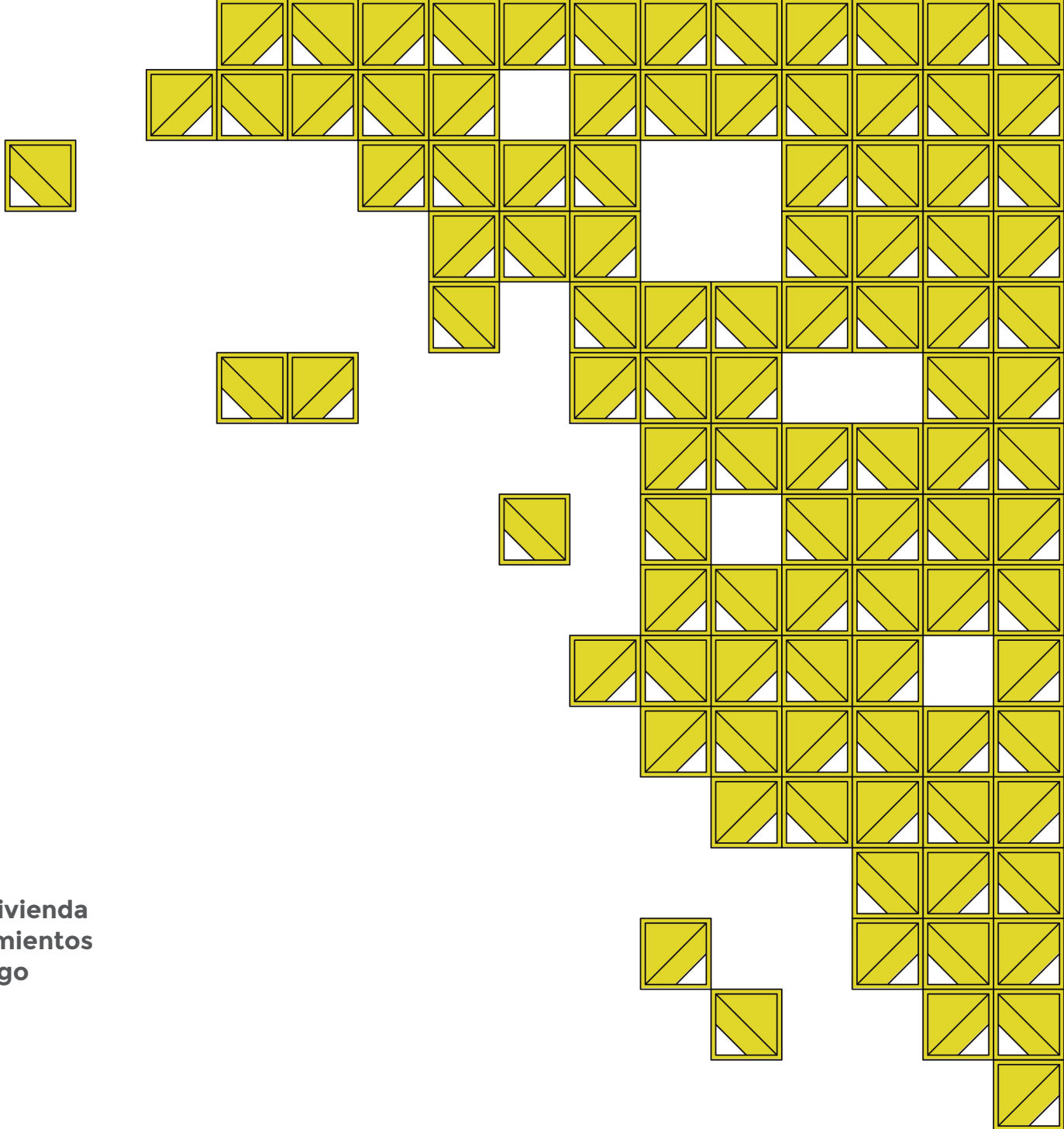


HABITANTES PROGRESIVOS

una perspectiva multidimensional de la vivienda
social en la renovación urbana de asentamientos
informales consolidados en zonas de riesgo



Este proyecto va dedicado:

a mi comunidad,

a mi familia,

a mis amigos,

al lugar donde vivo,

al lugar del que soy,

porque quiero creer que no todo está perdido,

que algún día podremos vivir mejor.

Vivir para sentirnos orgullosos del espacio que habitamos.

HABITANTES PROGRESIVOS

*una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana
de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo*

ALEJANDRO VERGARA ROBLES

Proyecto de grado para optar al título de arquitecto

Bajo la dirección del arquitecto, maestro y doctor Alexander Stward Niño Soto

Universidad del Norte

Barranquilla

2020

Una gran problemática de las ciudades actuales es el crecimiento exponencial y desmesurado que presentan los asentamientos informales. Los casos más típicos a nivel local se centran en la periferia de las principales urbes colombianas, expuestos comúnmente a zonas de riesgo ambiental. Este modelo de habitabilidad influye en el deterioro del ambiente y la calidad de vida de quienes residen en estas zonas. Por lo anterior, se proyecta un modelo urbanístico y de vivienda que busca mejorar notoriamente las opciones y las condiciones de habitabilidad en un asentamiento informal del municipio de soledad. Para lograr esto, se adopta una metodología que parte de una revisión teórica y contextual, en la que se aborda el problema de la informalidad y las soluciones ofrecidas a lo largo del tiempo, para formular un diagnóstico multidimensional y participativo que permita determinar las condiciones del sitio. A partir de ello, se desarrollan criterios de diseño y composiciones geométrico – espaciales en relación con la cultura, el espacio, la economía, el ambiente y la estructura del lugar. El resultado del proceso, es el desarrollo de una nueva tipología urbanística mejor adaptada a las condiciones del sector y un modelo arquitectónico progresivo y flexible que a través de diversos sistemas permite ampliar y mejorar las opciones de vida de sus habitantes.

ÍNDICE

Introducción	10
Objetivos	11
Capítulo I: Formulación teórica	
1. Marco teórico	14
1.1. Factores intrínsecos a los asentamientos informales	15
1.2. La renovación urbana como estrategia de intervención en asentamientos informales	18
1.3. Una perspectiva multidimensional de la vivienda social como alternativa a la vivienda informal	21
2. Marco contextual	26
2.1. La situación de la informalidad a nivel global y local	27
2.2. Los procesos de regeneración y renovación como respuestas al conflicto de la informalidad	29
2.3. Antecedentes de la vivienda progresiva y flexible en el mundo y su aplicación en el contexto local	31
3. Metodología de análisis	36
3.1. Planteamiento general	37
3.2. Componente urbano	40
3.3. Componente arquitectónico	42

Capitulo II: Formulación proyectual

4. Análisis del sitio	46
4.1. Introducción al barrio Altos de la Metropolitana, Soledad, Atlántico	47
4.2. Análisis del componente urbano	50
4.2.1. Dimensión cultural y económica	50
4.2.2. Dimensión espacial	55
4.2.3. Dimensión ambiental	60
4.3. Análisis del componente arquitectónico	62
4.3.1. Dimensión cultural	62
4.3.2. Dimensión económica, espacial, constructiva y ambiental de la vivienda	63
5. Propuesta de diseño	66
5.1. Criterios de diseño	67
5.2. Proyecto urbanístico	76
5.2.1. Dimensión cultural y económica	76
5.2.2. Dimensión espacial y ambiental	78
5.3. Proyecto arquitectónico	83
5.3.1. Dimensión cultural, económica y espacial	83
5.3.2. Dimensión constructiva y ambiental	92
Referencias bibliográficas	97

Este documento presenta el desarrollo teórico proyectual de habitantes progresivos, una propuesta encaminada al desarrollo de una tipología urbanística y arquitectónica que expone soluciones a los problemas presentes en el barrio altos de la metropolitana, municipio de Soledad, Atlántico; un asentamiento informal consolidado en una zona de riesgo. El carácter diferencial del trabajo reside en el manejo de conceptos como la progresividad y la flexibilidad desde una perspectiva multidimensional, entendiendo estos como elementos importantes para el buen ejercicio del habitar humano.

El escrito se articula a partir de dos capítulos: El primero; “formulación teórica” estructura la investigación de conceptos y teorías expuestas en el marco teórico por autores especializados en asentamientos informales, renovación urbana y vivienda social, así como el estado actual del mundo y el contexto local en estos temas, a través del marco contextual. Desde estos apartados se propone una metodología de análisis multidimensional como herramienta en el diagnóstico del territorio objetivo. El segundo capítulo; “formulación proyectual” expone la propuesta de diseño elaborada a partir de los resultados obtenidos del análisis metodológico del proyecto y su traducción en criterios de diseño.

Objetivo general

El objetivo principal de la propuesta es diseñar una vivienda social desde una perspectiva multidimensional como parte de una estrategia de renovación urbana en asentamientos informales consolidados en condiciones de riesgo.

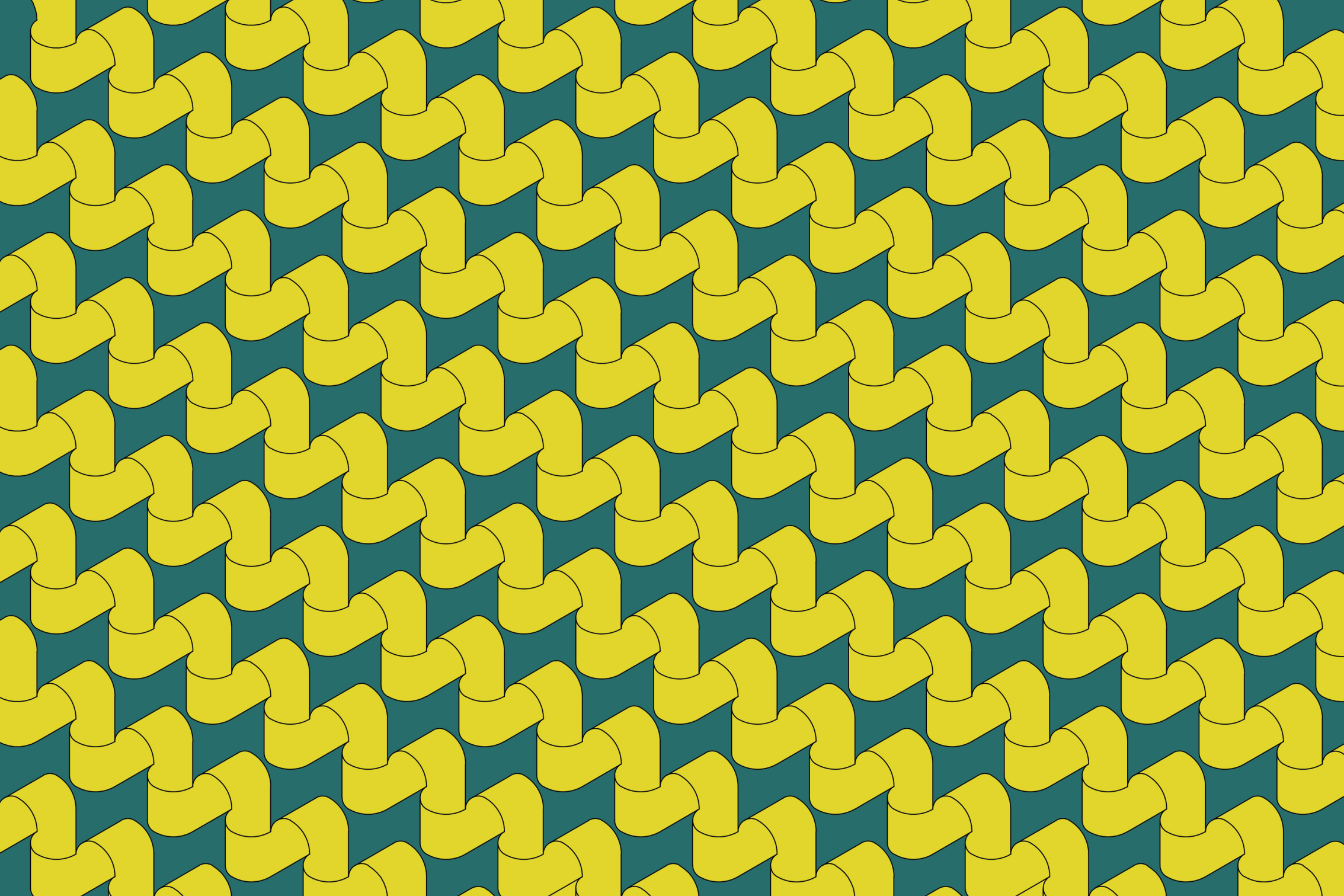
Para lograr esta meta se proponen tres objetivos específicos acompañados de algunas estrategias asociadas aplicadas en forma metodológica al proyecto.

Objetivos específicos

- 1. Examinar las respuestas conceptuales planteadas en los asentamientos informales y los programas de vivienda social al déficit habitacional cualitativo desde una dimensión cultural, económica, espacial, estructural y ambiental.
- 2. Desarrollar diagnósticos que permitan discernir los componentes arquitectónicos y urbanísticos a intervenir para generar un escenario prospectivo y correctivo del sitio.
- 3. Proponer soluciones arquitectónicas y urbanísticas que respondan a las necesidades económicas, socioculturales y ambientales de la población y su entorno inmediato.

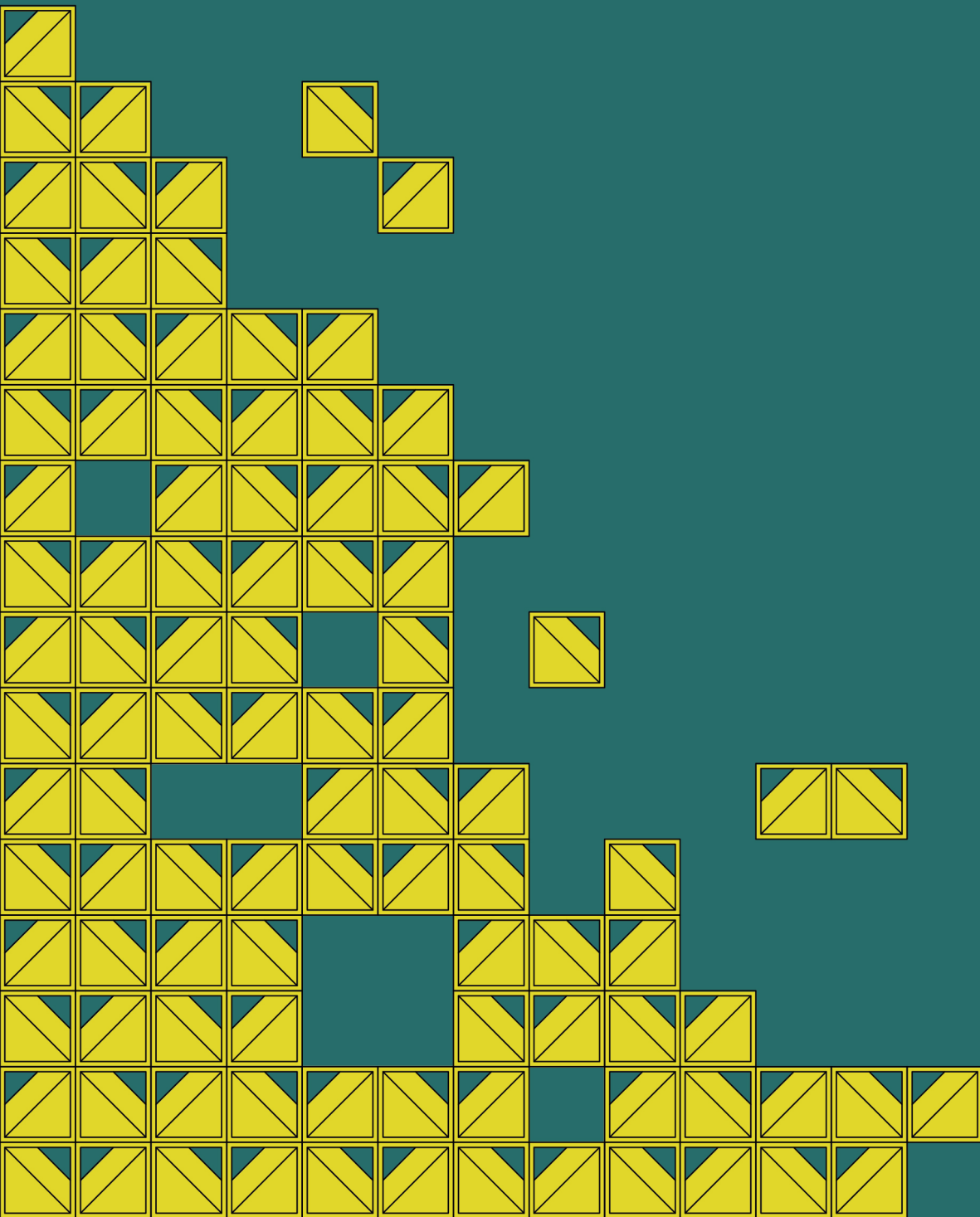
Estrategias asociadas

Realizar una revisión teórica.	Estudiar antecedentes y casos de aplicación	Formular parámetros de diagnóstico
Realizar un diagnóstico de la dimensión cultural, económica, espacial, estructural y ambiental en el contexto urbano y el objeto arquitectónico existente.	Desarrollar un modelo de diseño participativo a través de la formulación de encuestas.	
Desarrollar criterios de diseño y estrategias proyectuales a partir de los escenarios de diagnóstico y los pronósticos resultantes de la revisión teórica	Traducir los criterios y estrategias en composiciones geométricas y funcionales	Diseñar un modelo urbano y arquitectónico



CAPITULO 1

FORMULACIÓN TEÓRICA



1

MARCO

TEÓRICO

1.1.

Factores intrínsecos a los asentamientos informales

La informalidad urbana es la ocupación extendida del territorio que constituye un estado de excepción al orden formal de urbanización y se desarrolla al margen del control, regulación y protección del estado (Como se cita en Sandoval y Sarmiento, 2018). Lo anterior incide en la formación de carencias en varias o todas las condiciones de habitabilidad y los elementos formales que constituyen un barrio (López y Ochoa, 2016). Esto contribuye a su desarticulación funcional de la ciudad produciendo dificultades para la integración productiva de sus habitantes, que a su vez, padecen por una oferta deficiente de infraestructura, servicios públicos y seguridad social (Castiblanco, Aguilera y Sarmiento, 2019).

Sobre el origen de estos asentamientos, Baena y Olaya (2013) plantean que en gran parte el problema está relacionado al poco poder de acceso de la población a otras ofertas de vivienda, ya que sus recursos se ven limitados por una baja remuneración, baja capacidad productiva o imposibilidad de asumir créditos. Lo anterior ha generado la proliferación de barrios marginales por los procesos de autoconstrucción de viviendas que conforman cinturones de miseria. En este sentido, Castiblanco, Aguilera y Sarmiento (2019) aseguran que esta proliferación parece tener relación con los beneficios que encuentra la población en el mercado informal como la flexibilidad de espacio, costo y pago, las opciones de progresividad, una mejor adaptación a la estructura barrial, las posibilidades de productividad libres de regulación

frente a la burocracia y la regulación de costos que ofrece el mercado formal. Más allá de la pobreza extrema, existen otros factores que son causantes de la informalidad, Rodríguez (2016) menciona algunos como el nivel educativo de la población, las migraciones forzadas, el acceso a fuentes de empleo, el lento crecimiento económico frente a un incremento poblacional, fuentes de empleo ilegal e informal y pasividad de los entes gubernamentales frente a procesos de expansión. Sobre los fenómenos migratorios, se distinguen también procesos de migración intraurbanos o interurbanos en entidades metropolitanas donde ha cobrado mayor protagonismo el auge de este modelo de ocupación (Sandoval y Sarmiento, 2018). Los movimientos poblacionales, son también un reflejo de las estrategias más comunes aplicadas a la formalización de asentamientos. Se producen procesos de gentrificación por la valorización del suelo que obligan a la población a trasladarse nuevamente a viviendas construidas en suelos baratos alejados de la ciudad con todas las desventajas que ello conlleva, multiplicando así las situaciones conflictivas de la informalidad (Borja, 2016).

Los asentamientos informales son susceptibles de ser clasificados de maneras diversas, sin embargo López y Ochoa (2016) distinguen el origen y estado urbanístico como las variables más determinantes en relación a situaciones potenciales de intervención. La categoría origen responde al estado legal del suelo ocupado, determinando para ello las subcategorías de invasión, loteo irregular y promoción pública, mientras el estado

urbanístico hace énfasis en la calidad de la infraestructura pública, de servicios y habitacional a través de las subcategorías precario, semi - consolidado y consolidado. Tres subcategorías concretas de la clasificación revisada son pertinentes a este trabajo:

Invasión

se produce por la ocupación ilegal de un colectivo sobre un territorio atravesando fases como la incertidumbre del asentamiento; la semiconsolidación de la población y el reconocimiento como parte de la ciudad. Se caracteriza a su vez por una elevada densidad residencial emplazada en zonas de gran riqueza ambiental, zonas ambientalmente degradadas, ejes ambientales o infraestructuras viales

Fraccionamientos irregulares privados

Se producen por el loteo o división irregular de predios no certificados por el estado para ser zonas residenciales, careciendo de servicios adecuados y permeabilidad de acceso. Comparten algunas propiedades con las invasiones, ya que se implantan en zonas de gran riqueza ambiental, aunque bajo parámetros urbanísticos más cercanos a las normativas legales.

Asentamientos consolidados

Se caracterizan por tener marcadas deficiencias urbanísticas a pesar de contar con mejores condiciones de infraestructura y dotación urbana que los precedentes. Algunas de estas son la falta de espacio público, las

fallas constantes en el suministro de servicios públicos, la apropiación del espacio público por parte de las viviendas y los problemas ambientales relacionados a la contaminación de canales pluviales y de aguas servidas, parques, plazas y vías.

De lo anterior, se plantea que gran parte de los asentamientos informales se asientan en zonas ambientales vulnerables, contribuyendo a su vez al recrudecimiento de las condiciones de contaminación o afectación del sitio. La presencia de población humana, medios de producción o infraestructura en zonas como estas sometidas a la ocurrencia de cambios en el entorno físico ambiental, constituye un riesgo proyectado a futuro como un impacto social o económico derivado de su actualización o detonación como desastre. A su vez, cuando estos elementos se ven sometidos a condiciones de vulnerabilidad el riesgo de desastre se ve agravado ya que esto implica una predisposición a sufrir daños o pérdidas (Narváez, Lavell y Pérez, 2009).

1.2.

La renovación urbana como estrategia de intervención en asentamientos informales

Los planes de renovación son definidos por Arteaga & Escallón, (2012) como operaciones que tienden a la demolición y reconstrucción de sectores consolidados por causas ligadas a la calidad del asentamiento, los modelos de ocupación, la adaptabilidad a nuevos usos y las dificultades en materia de movilidad. Adicionalmente, estos planes suelen presentar situaciones conflictivas con los lazos sociales de los habitantes contruidos a lo largo del tiempo, la economía de los residentes en cuanto cambian sus dinámicas y la morfología de la ciudad en tanto no se adaptan a los tejidos existentes, generando el rechazo de los moradores y la acogida de los promotores inmobiliarios por las ganancias que pueden percibir al construir nuevas edificaciones. Por otra parte, Castiblanco, Aguilera y Sarmiento (2019) concuerdan en que el desarrollo de procesos de densificación por renovación sin tener en cuenta las preexistencias urbanas, la reestructuración y re naturalización del espacio público, la variedad de usos, el urbanismo de proximidad, el acceso a bienes, servicios y transporte público o un metabolismo urbano eficiente, puede producir problemas como la dispersión, segregación, ineficiencia, baja densidad e inhabitabilidad. Por ello proponen en su lugar la aplicación de procesos de renovación desde una perspectiva de desarrollo sostenible capaz de reconocer la conexión de estructuras socioeconómicas con el espacio físico – ambiental. A partir de este objetivo, se plantea el estudio de cuatro dimensiones del territorio: La dimensión cultural, la dimensión económica, la dimensión espacial y la dimensión ambiental.

El estudio de la dimensión cultural en asentamientos informales

Los asentamientos informales se caracterizan por tener formas y singularidades que reflejan la personalidad de sus construcciones y permiten identificar las formas de vida, creencias, conocimientos, hábitos y prácticas de la población que reside allí (Mesa, López y López, 2016). En este sentido, son estos elementos físicos y compositivos los que construyen la imagen apropiada del lugar, legitimando así los usos presentes en el sitio o permitiendo su versatilidad (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999). Por otro lado, es importante también reconocer las necesidades de la población desde una perspectiva participativa que ayude a favorecer la cohesión social, la gobernabilidad y el bienestar social (Castiblanco, Aguilera y Sarmiento, 2019). Es por esto, que es importante reconocer las cualidades físicas del lugar y los deseos de la población como fundamento en la construcción de la imagen urbana.

La construcción de entornos urbanos productivos

Uno de los principales problemas en la condición informal es la dificultad por conseguir los recursos necesarios para subsistir (Rodríguez, 2016). Por ello, Barreto, Benítez y Puntel (2015) plantean la necesidad de legitimar los medios de productividad informales a través de espacios comunitarios que brinden la oportunidad de comercializar los productos o servicios propios

de cada familia. En esto coinciden Castiblanco, Aguilera y Sarmiento (2019) quienes agregan también la pertinencia de proyectar espacios para la agricultura urbana como mecanismo productivo que equilibre el consumo y satisfaga la necesidad básica de alimento.

Las características espaciales necesarias para mejorar las condiciones de la informalidad

Una forma de rehabilitar asentamientos informales desde una perspectiva espacial es generando una intensa vitalidad urbana (Castiblanco, Aguilera y Sarmiento, 2019). En relación a esto, Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999) definen la vitalidad como aquella propiedad característica de espacios que ofrecen múltiples posibilidades. Una manera de concebir entornos vitales es incorporando conceptos como la permeabilidad, que hace referencia a la posibilidad de ingresar en un espacio y poder circular al interior y a través de él; la variedad, mediante la cual es posible ofrecer distintos usos en un sector para aumentar su atractivo; la legibilidad que permite comprender la estructura y funcionamiento de un lugar; la versatilidad como las alternativas de uso que tiene un espacio a gran o pequeña escala; la imagen apropiada que respalda la legibilidad, variedad y favorece la versatilidad a través de la imagen exterior; la riqueza perceptiva para ofrecer distintas experiencias sensoriales al usuario; y finalmente la personalización como la posibilidad de adecuar el entorno según las necesidades del usuario. A su vez, la conectividad con bienes, servicios,

espacios y sistemas de transporte público como un requerimiento para alcanzar esta condición (Mesa, López y López, 2016).

Restablecimiento y propuesta de mejora de las condiciones ambientales y de riesgo en entornos informales

La informalidad urbana se caracteriza por la presencia de elementos humanos en zonas de amenaza constituyendo así lo que se conoce como zonas de riesgo, siendo la cantidad y el grado de vulnerabilidad de la población lo que determina su nivel. En relación a esto, la medida más pertinente frente a amenazas dentro de la extensión municipal es evaluar las áreas expuestas para definir zonas de influencia en las que se aplicará la reubicación de personas y bienes, proporcionando nuevos usos capaces de responder al desastre e impedir la instalación de nuevos asentamientos humanos (Oficina Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, 1990). Las rondas hídricas son precisamente zonas de protección que actúan como barrera frente a la contaminación producida por los distintos usos de suelo adyacentes a recursos hídricos. Para ello se deben plantear estrategias congruentes con los planes de conservación y funcionalidad de las rondas, como la provisión y mantención de espacios naturales con usos paisajísticos, recreativos, educativos y de deleite o valoración de la naturaleza (Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, 2018; Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, 2014). Estas acciones

de recuperación ecológica deben ser complementadas con estrategias bioclimáticas destinadas a mejorar las condiciones de habitabilidad del espacio urbano. Una de estas estrategias es la proyección de un microclima que permita desarrollar un rango mayor de actividades en el exterior a partir del control de asoleamiento y la ventilación en el sitio (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999).

1.3.

Una perspectiva multidimensional de la vivienda social como alternativa a la vivienda informal

La vivienda informal según exponen Torres y Hernández (2019) es aquella incapaz de satisfacer en su totalidad las necesidades objetivas y subjetivas de la población y aún menos propiciar el desarrollo de sus habilidades y características físicas, biológicas, psicológicas y sociales. Otras de sus propiedades son la aplicación de soluciones arquitectónicas progresivas empíricas, el uso de procesos autoconstructivos no regulados con materiales de poca durabilidad, la ausencia de servicios públicos y las deficientes condiciones de habitabilidad por el hacinamiento que suelen presentar (Castiblanco y Aguilera, 2019; Mesa y Bernal, 2019). En respuesta a estos conflictos, surge el concepto de vivienda social que desde la industrialización de las ciudades en el siglo XVIII, surge como un modelo que requiere ser emplazado en un sitio adecuado, con acceso a fuentes de trabajo y servicios básicos por un costo razonable (Lozano, 2015). En Colombia, el estado a través del artículo 91 de la ley 388 de 1997 la define como una instalación desarrollada para garantizar el derecho a la vivienda de la población con menor nivel de ingresos y concebida como una medida de contingencia al déficit habitacional existente. En relación a sus requerimientos, la vivienda debe ajustarse a las posibilidades de acceso crediticio de las familias, las condiciones de la oferta, el monto de recursos disponibles por el estado y el cumplimiento estándares de calidad urbanísticos, arquitectónicos y constructivos como mínimos imprescindibles para su desarrollo (Como se cita en Lozano 2015). En contraste, una revisión de los proyectos estatales por diversos autores a través de la dimensión cultural, económica, espacial, constructiva y ambiental, refleja que la vivienda social no cumple con estas

condiciones. Por ello ofrecen soluciones alternativas desde estas categorías para lograr un concepto de vivienda social integral.

La cultura como insumo necesario en la producción de vivienda social

La simplificación de las variables que intervienen en la vivienda social y su reducción a indicadores cuantitativos por parte del gobierno, las constructoras y los promotores ha propiciado un desconocimiento de la dimensión humana y cultural de la población (Baena y Olaya, 2013). La tendencia a privilegiar el déficit cuantitativo como indicador de progreso sobre la calidad y el diseño ha generado proyectos con características limitadas que ignoran o malinterpretan las dinámicas de la familia e impiden su adaptación social y cultural en la vivienda y su entorno urbano (Pérez, 2016; Barreto, Benítez y Puntel, 2015). Desde esta perspectiva, es necesario considerar a través del diseño la diversidad social de las familias y tener presente las necesidades de la población a través del tiempo. Una manera de hacer esto, es reconociendo sus tradiciones (pasado), necesidades, gustos, costumbres, preferencias (presente) y expectativas (futuro). Pérez (2016); Barreto, Benítez y Puntel (2015) proponen también aplicar programas participativos de mejoramiento y autoconstrucción de viviendas que vinculen a la población en el proceso de diseño y ejecución.

La necesidad de propuestas económicamente factibles para la población

El plan nacional de desarrollo de Colombia distingue dos clases de vivienda social: La vivienda de interés social (VIS) que no puede exceder los 135 SMLMV (Salario Mínimo Legal Mensual Vigente) y la Vivienda de Interés Prioritario (VIP) que no puede exceder los 70 SMLMV (Como se cita en Lozano 2015). A pesar de estas condiciones, gran parte de la población no puede acceder a la oferta dada su baja remuneración, baja capacidad productiva o imposibilidad de acceder a créditos bancarios. Una opción factible para contrarrestar este fenómeno puede ser la aplicación de programas de mejoramiento y autoconstrucción que permitan consolidar la vivienda popular existente cuando sus condiciones lo permitan y proporcionar un modelo nuevo capaz de adaptarse a las necesidades de sus habitantes (Baena y Olaya, 2013).

Por otra parte, la población capaz de acceder a las opciones estatales, no cuenta con espacios disponibles para la productividad en sus viviendas, inhibiendo una tendencia que es evidente en la vivienda informal y que se produce por la necesidad de las familias por subsistir a partir de actividades independientes. (Pérez, 2016; Barreto, Benítez y Puntel, 2015). Por ello, Pérez (2016) plantea la necesidad de proporcionar áreas adecuadas para el desarrollo de actividades productivas desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa, mientras Barreto, Benítez y Puntel (2015) sugieren también

diseñar programas arquitectónicos integrales que contemplen una relación adecuada entre la productividad y el hábitat humano.

Propiedades necesarias en los espacios para el crecimiento multidimensional de la familia

La vivienda informal se construye de forma flexible, variable, progresiva y poco densa ante la incapacidad de los menos pudientes para desarrollar soluciones completas ajustadas a sus necesidades. La respuesta estatal a esta condición ha sido la producción de soluciones tipo llave en mano que cuentan con espacios terminados, pero no susceptibles de ser modificados, ya que no tienen en cuenta la flexibilidad y la progresividad como variables influyentes en su desarrollo espacial (Gelabert y González, 2013). Lo anterior, ha propiciado una marcada separación de usos habitacionales que solo ha logrado restringir la adaptabilidad espacial de las familias, producir relaciones difusas entre los distintos usos del programa y generar problemas de hacinamiento (Barreto, Benítez y Puntel, 2015; Pérez, 2016). En este sentido, los autores parecen coincidir en la necesidad de incorporar la progresividad, la flexibilidad y la versatilidad como ejes de una propuesta de vivienda social que se acople a las necesidades y deseos de la población.

La progresividad es definida por, Gelabert y González (2013) como el crecimiento de la vivienda que es resultado de un cambio en las expectativas y necesidades de las familias. Es posible encontrar distintos

tipos de progresividad, sin embargo las autoras distinguen la categoría cualitativa también llamada hacia el interior como la más óptima para proyectos sociales. Esta categoría cuenta con dos modelos: Los tipo cascara que resuelven el crecimiento de la vivienda al interior de un bloque que contiene el espacio necesario para la expansión y los de tipo soporte: que plantean una estructura capaz de soportar el crecimiento. Desde una perspectiva de ejecución y control estos modelos pueden desarrollarse de forma indistinta como una iniciativa propia de los residentes o como un proceso asistido por profesionales de la construcción, sin embargo es importante que ambas perspectivas sean contempladas para garantizar el buen término de la ampliación.

La progresividad por sí sola no representa una condición cambiante, ya que esta cualidad depende de la flexibilidad o la capacidad de evolucionar en el tiempo al favorecer el cambio y transformación de su configuración espacial o funcional (Gelabert y González, 2013). Se pueden distinguir dos expresiones de esta propiedad:

Flexibilidad inicial o previa a la ocupación

Contempla distintas posibilidades de adaptación a las necesidades o estructura familiar de los residentes. Esto se logra planteando configuraciones versátiles, definidas por Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999) como aquellas capaces de ser usadas para distintos propósitos. Algunas estrategias para crear espacios versátiles son reducir la especialización de

los espacios, crear múltiples accesos, proyectar relaciones espaciales 1:1 o 1:2 y asegurar la agrupación de áreas servidas y de servicios.

Flexibilidad continua o posterior a la ocupación

Es aquella vinculada a la capacidad de la vivienda construida de ser variable, adaptable y transformable. Para lograrla se requiere aplicar métodos tecnológicos y constructivos que asimilen los cambios en la vivienda y una configuración espacial libre (sin divisorias o separaciones tangibles del espacio), variable (con divisorias móviles), neutra (espacios de una misma dimensión pero sujetos a cambios de función) o crecedera (espacios capaces de crecer vertical u horizontalmente por fuera de los límites previos).

Las soluciones tecnológicas y constructivas como herramientas para alcanzar la flexibilidad y calidad espacial

Una estrategia implementada para reducir el déficit cuantitativo de vivienda ha sido la reducción de costos por mínimos de calidad, que permitan el uso de materiales no aptos o no adaptados a las condiciones del medio, generando propuestas insatisfactorias (Baena y Olaya, 2013). A su vez, esta política de reducción en la calidad afecta el planteamiento de sistemas constructivos flexibles, ya que no son pensados desde una perspectiva de uso futuro, inhibiendo así la posibilidad de hacer modificaciones o

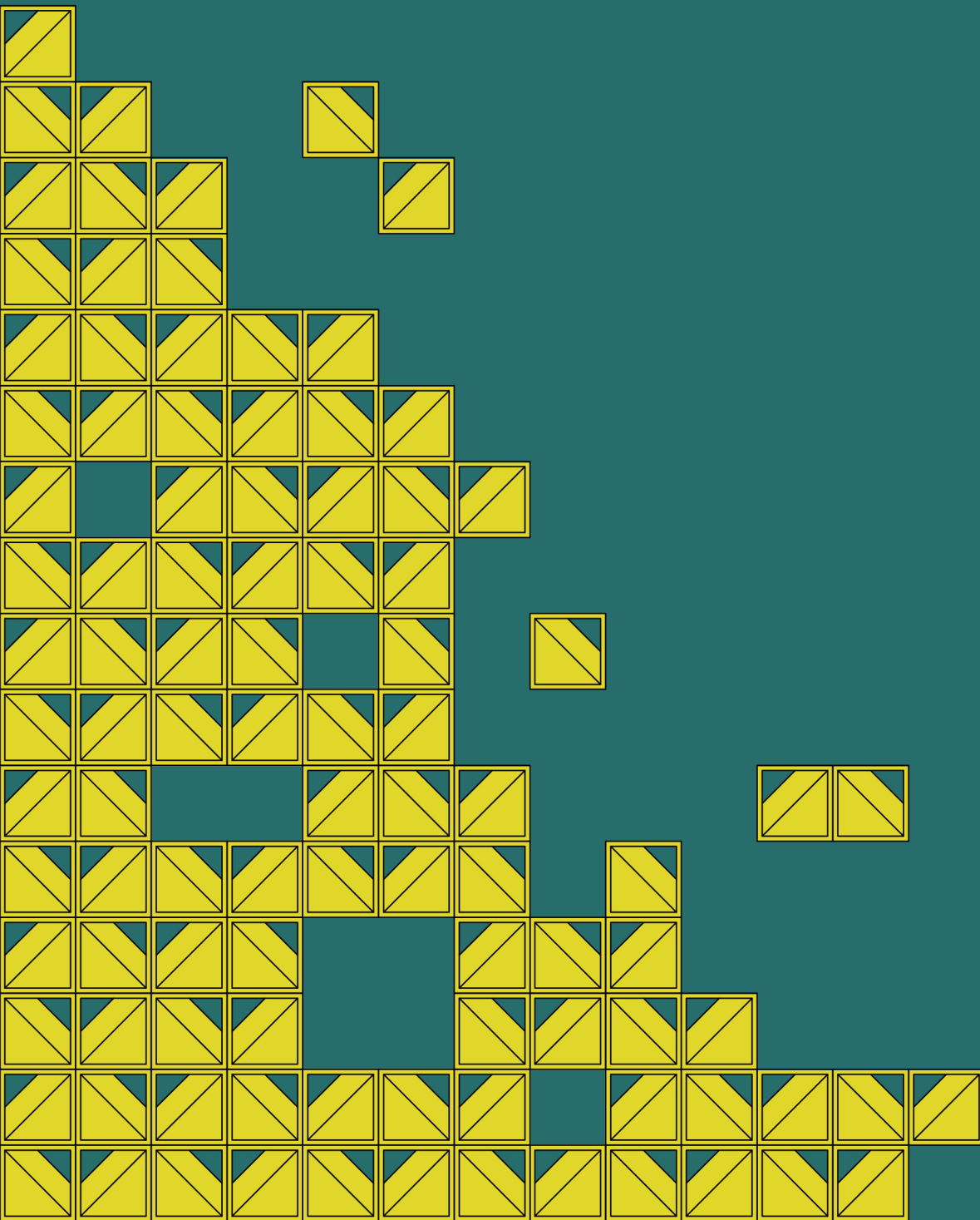
ampliaciones a través del tiempo (Pérez, 2016). Las implicaciones de inhibir las modificaciones del usuario son tratadas por Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999) en el concepto de personalización. La incorporación de esta propiedad en la vivienda es imprescindible para la vitalidad del espacio ya que permite a los residentes generar una apropiación del lugar al consolidar la imagen de su vivienda en relación a sus gustos y valores. De igual manera, la personalización da el poder al habitante de modificar la imagen urbana en su entorno cuando cree que no es la adecuada por criterios prácticos o estéticos. Su fomento en contraste con las soluciones constructivas y tecnológicas planteadas en la vivienda social, requiere emplear sistemas, materiales y técnicas consonantes con la habilidad de los usuarios que faciliten la aplicación de cambios sin necesidad de consultar la opinión de un experto (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999). En este sentido, Ocampo (2017) plantea el uso de modelos prefabricados y adaptables a través del tiempo con la tecnología disponible, optando por sistemas ligeros fácilmente manipulables y que propicien la sustentabilidad en las distintas dimensiones del proyecto.

Cuando las condiciones para la aplicación efectiva de la personalización no son efectivas, las familias con escasos o no siempre exactos conocimientos en el área constructiva, desarrollan cambios en la morfología de la vivienda que no responden a criterios de diseño estructural y empeoran considerablemente sus condiciones de habitabilidad. Es por ello que capacitar a la población sobre la correcta intervención en edificaciones

construidas es también una necesidad en pro de evitar la aplicación errónea de soluciones arquitectónicas y constructivas (Barreto, Benítez y puntel, 2015).

La importancia del ambiente en la vivienda

Uno de los principales problemas de los proyectos de vivienda social es su desarrollo sin considerar los criterios bioclimáticos y ambientales necesarios para la adecuada habitabilidad de sus usuarios. Por ello, deben plantearse propuestas en relación a la estructura verde del sitio, los factores climáticos y los factores de riesgo (Pérez, 2016). A su vez, debe haber una aplicación de principios bioclimáticos que proporcionen buenas condiciones ambientales y tengan en cuenta las posibles modificaciones que los usuarios podrían desarrollar (Barreto, Benítez y puntel, 2015). Estos principios deben ir en sintonía con el clima de la zona para la vivienda. Para el clima cálido húmedo, caracterizado por cambios leves de temperatura entre el día y la noche es importante protegerse de la radiación solar imperante en latitudes bajas y propiciar la ventilación constante e intensa para contrarrestar los altos niveles de humedad. Algunas estrategias para lograr estas premisas son incorporar espacios exteriores en torno a la vivienda con voladizos que les aporten sombra, vanos grandes protegidos con celosías o contraventanas para facilitar la ventilación y protección del sol, colores claros para reflejar la radiación solar y cubiertas que faciliten la auto ventilación (Neila, 2004).



MARCO 2 CON
TEX
TUAL

2.1.

La situación de la informalidad a nivel global y local

Según reporta la Organización Internacional del Trabajo (2018) 2 mil millones de personas cuentan con una fuente de empleo no regulada o autorizada, perteneciendo el 93% de estas a países emergentes o en vías de desarrollo. La proporción de informalidad en América está en un término medio frente a los valores reportados por África, Europa y Asia Central quienes cuentan con 85,8% y un 25,1% respectivamente. En este sentido, América presenta casi el doble de proporción que Europa y Asia Central, así como la mitad de la proporción presentada en África (OIT, 2018).

En el campo de la informalidad habitacional, la Organización de las Naciones Unidas (2019) proyecta un aumento de la población urbana del mundo de 2 mil millones para el 2050, es decir, un total de 9.7 mil millones de personas. En adición, se espera un crecimiento de las megaciudades en países subdesarrollados a la vez que se observa una tendencia al alza en la cantidad de barrios informales y los procesos de expansión urbana de estos territorios. Según mencionan Sandoval & Sarmiento (2018) los asentamientos informales son un aspecto crítico para el mundo ya que a pesar de experimentar un proceso de disminución porcentual frente al total en 2014, la cantidad de personas residiendo bajo esta modalidad presentó una disminución muy leve. Como ejemplo de la sutil reducción del fenómeno se constata que a nivel de América Latina y el Caribe, hubo una reducción del 33,7% en 1990 al 21,1% en 2014, sin embargo la población viviendo en estas condiciones tan solo se redujo en un 1,13% (1,2 millones), pasando de 106 millones en

1990 a 104,8 millones en 2014 (Como se cita en Sandoval y Sarmiento, 2018). Por su parte, Colombia es el sexto de 16 países en Centroamérica y Suramérica con menor proporción poblacional residiendo en asentamientos informales (13.1%) siendo este dato nada alentador ya que es el quinto país con mayor cantidad de personas viviendo en condiciones de informalidad con un total de 4,88 millones de habitantes (Sandoval y Sarmiento, 2018). Este porcentaje tan solo ha disminuido en un 2,9% desde 2009 siendo las ciudades de Cali y Bogotá los principales focos de este fenómeno junto a Barranquilla y Medellín (Como se cita en Rodríguez, 2016). Como comprueban estos datos, la informalidad es un fenómeno de grandes proporciones y con consecuencias en distintas escalas territoriales, siendo África, Asia y Suramérica las regiones más afectadas.

A pesar de la magnitud del fenómeno de la informalidad, lo más preocupante son las repercusiones sociales que ocasiona sobre la población más vulnerable, especialmente la segregación socio espacial que disgrega a los habitantes del resto de la ciudad (Rodríguez, 2016). Según Castiblanco, Aguilera y Sarmiento (2019) pese a compartir territorio con la ciudad planificada, estos asentamientos se desarticulan de los sistemas urbanos, así como de sus planes, proyectos e inversiones, provocando un escaso o nulo acceso a la oferta de infraestructura pública y de servicios que dificulta la integración funcional y productiva de sus habitantes. Gracias a esto, se genera una situación de pobreza generalizada que es combatida a través de medios productivos informales (Sandoval y Sarmiento, 2018). Las

actividades productivas son efectuadas en la precariedad por la condición física de los inmuebles y la poca disponibilidad de espacios adecuados para la ejecución de estas tareas (Barreto, Benítez & Puntel, 2015).

Otro aspecto importante lo constituye el riesgo físico y ambiental de las viviendas o asentamientos subnormalizados que se ven afectados por la falta de estándares mínimos de seguridad y habitabilidad, así como la presencia de riesgos naturales y antrópicos en el territorio de implantación (Castiblanco, Aguilera y Sarmiento, 2019).

2.2.

Los procesos de regeneración y renovación como respuestas al conflicto de la informalidad

A nivel histórico, el país ha asumido un cambio de políticas en relación al ordenamiento del territorio partiendo de un modelo más generalista en la década de los setenta a uno más estratégico que ha sido estructurado a partir de los noventa. En el primer periodo, se aplicó en el país un proceso de renovación extensivo a cargo de entes privados que estuvo orientado a definir el crecimiento de las ciudades cada vez más pobladas y caóticas por la migración del campo a la ciudad. Estos procesos fueron sustituidos a partir de políticas y planes orientados a intervenir el territorio desde la definición de centralidades y propuestas de planes parciales. En principio, estas dos estrategias de ordenamiento podrían llegar a ser complementarias, sin embargo existen algunos puntos a nivel de aplicabilidad que pueden llegar a ser contradictorios si no se desarrolla una perspectiva integral en las actuaciones urbanísticas.

El caso de Bogotá puede servir como ejemplo del paradigma planteado, ya que en teoría su plan de desarrollo contempla como requerimientos en la formulación de planes parciales premisas como el desarrollo de la vivienda social, la no gentrificación y el dialogo con la comunidad, así como otras mejoras de carácter público. Sin embargo, se ha privilegiado en la práctica un enfoque de renovación urbana que desestima las preexistencias y niega el dialogo necesario con la comunidad para ofrecer respuestas proyectuales coherentes con sus necesidades. En su lugar, los planes propuestos han sido orientados a la construcción de nuevos desarrollos que desdibujan los usos consolidados y atentan

contra los modos de vida de las comunidades en los que son propuestos (Arteaga y Escallón, 2012). Por otra parte, estrategias consolidadas desde la regeneración y el reciclaje urbano se han orientado históricamente y en gran medida a los sectores patrimoniales, descartando barrios informales que ofrecen posibilidades de intervención para mejorar el equipamiento y los servicios públicos, la conectividad y la imagen urbana del entorno. Es a partir de los noventa que este modelo de actuación más táctico se ha democratizado en la ciudad, tal como se reflejó en el aumento de la participación ciudadana en programas de reciclaje urbano entre 1998 y 2004, al igual que en la vinculación de colectivos de actuación urbana a los planes de mejoramiento integral que forman el plan de desarrollo actual de la ciudad. Algunos de los ejemplos más exitosos son las actuaciones en pasajes urbanos del barrio Horizontes y el barrio Milagros, muy similares en su planteamiento a los trabajos proyectados en las comunas de Medellín (Figura 1).



Figura 1. Escaleras eléctricas en la Comuna 13, Medellín
Tomado de: Terminales Medellín

2.3.

Antecedentes de la vivienda progresiva y flexible en el mundo y su aplicación en el contexto local

Las viviendas crecederas han sido implementadas desde el siglo XVIII, sin embargo no es hasta 1932 cuando se popularizó el término en el movimiento moderno a través del concurso *Das wachsende haus* (La casa en crecimiento). El evento que contó con la participación de prominentes arquitectos como Walter Gropius sirvió de vitrina para las primeras propuestas orientadas a resolver la progresividad y la flexibilidad en la vivienda. El concurso sirvió de impulso para una profunda investigación teórico práctica centrada en Europa y Norteamérica durante las primeras décadas del siglo XX (Martín 2016).

La realidad latinoamericana subdesarrollada y distanciada de los modelos industrializados de alta tecnología se acopló a este apartado de forma notoria a mediados de siglo. Los proyectos diseñados se centraron principalmente en modelos de bajo costo bajo una noción de economía de medios e incluso bajo condiciones de autoconstrucción asistida. Como ejemplo de esto, proyectos desarrollados en México como la *casa para obreros mexicanos* (1929) del arquitecto Juan O’Gorman (*Figura 2*) o el *conjunto balbuena* (1932) de Juan Legarreta, expusieron modelos progresivos de doble altura con expansiones al interior que remiten a la influencia barroca italiana presente en los barrios tradicionales mexicanos (Martín, 2016). Entre tanto, Colombia recién desarrollaba su programa de vivienda social a través del instituto de crédito territorial (ICT) iniciando una etapa que Lozano (2015) cataloga como “*la concepción higienista*”

(1918 – 1942). La política de la entidad en este periodo se centró en la regularización y provisión de los servicios públicos y la creación de mecanismos de financiación para impulsar la autoconstrucción de viviendas rurales y urbanas.

A partir de los años cincuenta la producción de vivienda social progresiva se intensificó a causa de los estragos producidos en la segunda guerra mundial y las migraciones masivas latinoamericanas impulsadas por la industrialización de las ciudades (Martín, 2016). Desde allí hasta la actualidad, es posible destacar en concreto tres fases en la producción intelectual y constructiva en torno a las viviendas progresivas: el auge, la cúspide y el declive.



Figura 2. Casa para obreros mexicanos, Juan O’Gorman (1929)
Tomado de: Pinterest

El auge de la vivienda social progresiva

En la década de los 50s la producción de viviendas crecederas era aún incipiente frente a otros modelos (2,96% de la producción). Los datos recolectados y expuestos por Martín (2016) reflejan que el continente americano se aventuró de forma masiva en la construcción de este modelo, destacando Latinoamérica y Estados Unidos con un 57,10% y 28,50% frente a un 14,20% de producción en Europa. Como hitos de este periodo en Latinoamérica destacan: la propuesta preliminar de James Stirling *Stiff DOM-INO housing* (1951) para el futuro PREVI (Proyecto Experimental de Vivienda) de Lima y la regularización urbanística de Chile en 1957 a partir de la invasión de los pobladores de La victoria, Santiago de Chile (Martín 2016).

La siguiente década, se desataco por un prominente crecimiento de los modelos crecederos, cuadruplicando el crecimiento de la década anterior (12,34%). La producción aumentó significativamente en Europa y llego casi a duplicar la producción de Latinoamérica con porcentajes respectivos de 60,70% y 35,70% (Martín 2016). A pesar de ello, la producción intelectual y experimental entorno a la vivienda en Latinoamérica se elevó a través de programas como el PREVI de Lima, el CORVI (Corporación de Reconstrucción y Auxilio) de Chile y el CEVE (Centro Experimental de Vivienda Económica) de argentina.

Por su parte, Colombia avanzaba a través de la intervención estatal en las políticas de vivienda. El periodo que Lozano (2015) expone como “*la concepción institucional*” (1942 – 1965) se caracterizó por la institucionalización del ICT y la ampliación de la oferta crediticia para la obtención de vivienda. Pese a ello, empezaban a manifestarse los primeros síntomas derivados de la tugurización de las ciudades derivada de fallos en la asequibilidad de los créditos y el bajo estímulo a la producción de la oferta privada. A raíz de ello, el país entro en una “*transición*” (1965 – 1970) donde se buscó la privatización del mercado de vivienda y se incentivó la inversión a través del FNA (Fondo Nacional del Ahorro). Por primera vez, se explora la noción de VIS multifamiliares.

La cúspide productiva

En la década de los setenta, la producción de vivienda crecedera alcanzó su porcentaje más alto (22,46%), aún sin superar en la actualidad. Este periodo fue importante por la internacionalización del concepto, llegando por primera vez a Asia. Latinoamérica recupero el dominio productivo (48,70%) frente a Europa (35,80%). La producción intelectual en oriente se centró en la proyección de ideas utópicas ligadas al movimiento metabolista, proponiendo una nueva visión de la densificación en las ciudades asiáticas. En los 80's el nivel de producción bajo levemente al 21,48%. A pesar de ello, la producción latinoamericana aumento considerablemente (71,50%), mientras la producción en Europa se redujo en más de la mitad (15,5%).

Asia aún seguía en el mercado con un 11,1% (Martín, 2016).

A nivel nacional, el estado luchó por frenar el déficit cuantitativo de vivienda a través de asociaciones entre entidades públicas y privadas, sin embargo errores en la focalización de la población beneficiaria ampliaron el problema (Lozano, 2015). Por otra parte, se desarrollaron procesos de experimentación con modelos urbanísticos y arquitectónicos en las principales ciudades del país (*Figura 3*). Lo anterior, producto de la colaboración de diversos profesionales como parte de una nueva visión integral enfocada en mejorar el déficit cualitativo de la vivienda (Goossens y Gómez, 2015).



Figura 3. Sistema de circulación en el plan experimental Tunal
Tomado de: Marteen Goossens y Jaime Gómez

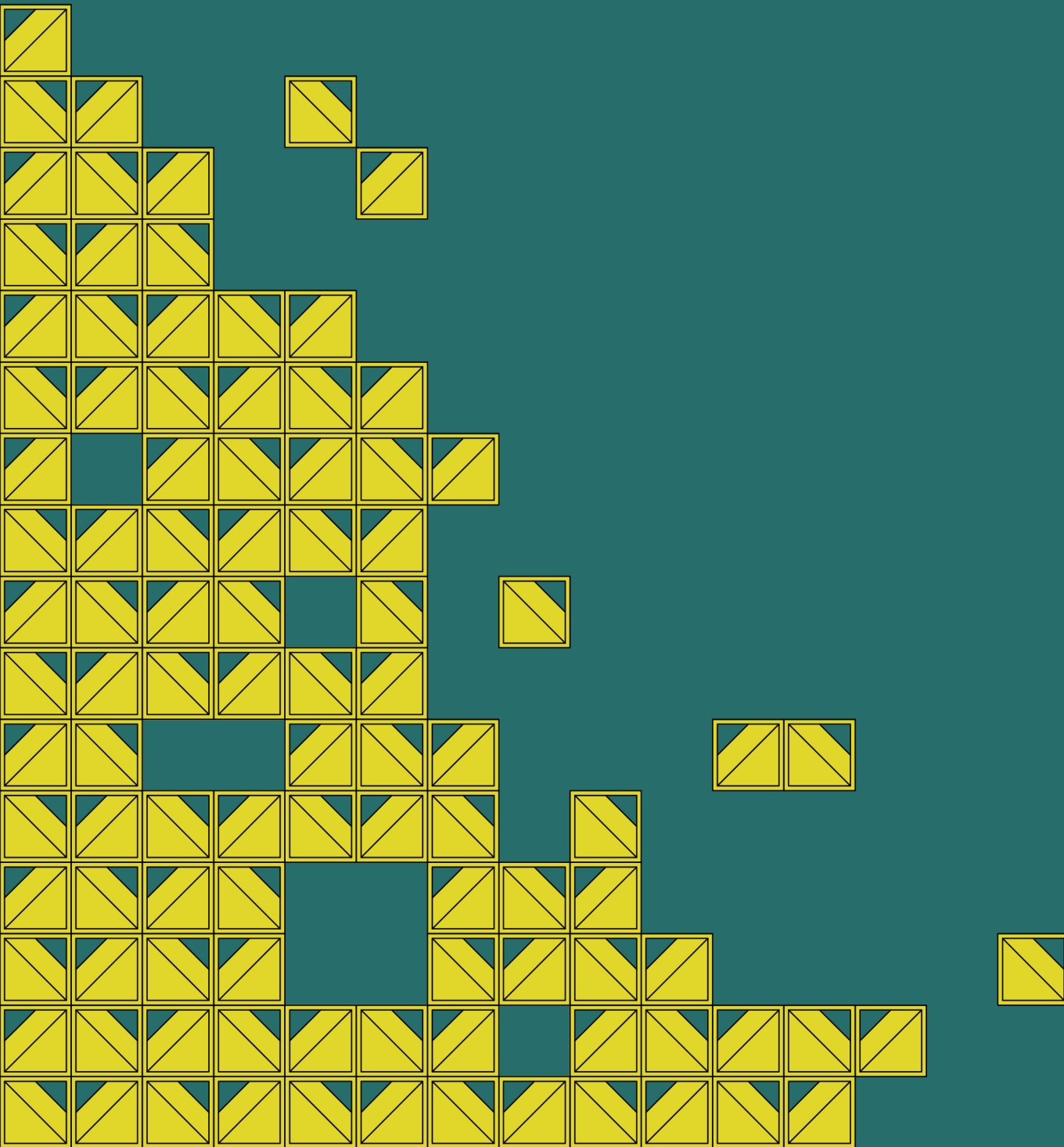
El declive del mercado de vivienda

La producción de vivienda crecedera se redujo casi a la mitad frente a la década anterior, pasando a un 14,81% en los noventa para sufrir un leve repunte en la primera década del nuevo milenio (19,50%). Latinoamérica mantuvo un férreo dominio sobre Europa que se vio afectada por la burbuja inmobiliaria que estalló previamente en España. Una novedad en los 2000's fue la introducción de África en el mercado progresivo, un hecho fortalecido por el cambio hacia una arquitectura cotidiana, más accesible y flexible para la población. En Chile, se desarrolla el Concurso Nacional de la Vivienda Progresiva, así como el concurso Internacional de Vivienda Incremental, surgiendo así las destacadas propuestas en torno al colectivo ELEMENTAL del arquitecto chileno Alejandro Aravena (*Figura 4*) (Martín, 2016).

En la actualidad, la producción de vivienda progresiva en el mundo ha sido afectada por la crisis económica del 2008 y se ha reducido hasta alcanzar un porcentaje inferior (2,22%) al observado en la década de los 50's (Martín 2016). En Colombia, las políticas se han orientado al fortalecimiento de los entes privados y la reducción del déficit cuantitativo, apostando por una visión poco integral del habitar (Iozano, 2015).



Figura 4. Quinta Monroy, ELEMENTAL
Tomado de: Cristobal Palma



DE 3 METODOLOGÍA ANÁLISIS

3.1.

Planteamiento general

En respuesta a la necesidad de articular una propuesta urbanística y un proyecto arquitectónico en un solo planteamiento, se estructura el estudio de las condiciones del sitio desde dos componentes distintos: urbano y arquitectónico. En concordancia con la intención de ofrecer un diseño con una perspectiva que conserve la esencia del sitio y la población a intervenir, cada componente se estudia desde 5 dimensiones (cultural, económica, espacial, constructiva y ambiental) elegidas en base a los planteamientos construidos en el marco teórico del documento. Para la construcción de este esquema general, se usa el planteamiento de los autores Castiblanco y Aguilera (2019) “Dimensiones, criterios, propósitos y requerimientos estratégicos para el desarrollo sustentable en el hábitat”, al igual que el sistema de Mesa, López y López (2016) “sistema de indicadores para evaluar la calidad visual del paisaje urbano en asentamientos informales”. Otro instrumento importante es el definido por Niño, Badillo y Dávila (2019) “indicadores urbanos como instrumento de análisis para el diseño de proyectos de espacio público”.

Cada dimensión es analizada desde unos ejes de estudio construidos a partir de metodologías ya aplicadas por autores citados previamente (*Figura 5 y 6*). Las conclusiones de cada análisis serán el insumo para los criterios de diseño planteados más adelante.

Componente urbano				
Dimensión	Eje de estudio	Objetivo	Variables	Referencias
Cultural	1. Imagen apropiada	Estudiar la relación entre el paisaje construido y la cultura del lugar	Claves a gran escala Claves a pequeña escala	Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999)
	2. Encuesta urbana	Conocer la percepción de los habitantes sobre su entorno	Preguntas personalizadas	Pérez (2016)
Espacial, económico y ambiental	1. Conectividad	Valorar la calidad de la integración funcional entre el barrio y la ciudad	Ocupación del suelo Servicios públicos y transporte	Mesa, López y López (2016) Niño, Badillo y Dávila (2019)
	2. Servicios	Detectar el nivel de satisfacción de las necesidades básicas de la comunidad	Espacio público Equipamientos	Mesa, López y López (2016) Niño, Badillo y Dávila (2019)
	3. Dinámica urbana	Conocer los usos de los predios y su relación con las actividades del sitio	Complejidad urbana Usos del suelo	Niño, Badillo y Dávila (2019)
	4. Morfología y movilidad	Estudiar la forma del asentamiento y su relación con el entorno	Geometría urbana Tipos de vías y prospectiva	Niño, Badillo y Dávila (2019)
	5. Elementos estructurantes	Identificar los elementos que aportan carácter e identidad al sector	Hitos, nodos, bordes, recorridos y zonas	Niño, Badillo y Dávila (2019)
	6. Sistemas ecológicos	Evaluar las dinámicas ecológicas del entorno urbano inmediato	Tipo de suelo y vegetación Factores de riesgo	Niño, Badillo y Dávila (2019)

Figura 5. Síntesis metodológica del análisis urbano
Elaboración propia

Componente arquitectónico

Dimensión	Eje de estudio	Objetivo	Variables	Referencias
Cultural	1. Encuesta arquitectónica	Conocer la percepción de habitabilidad de los usuarios en la vivienda	Preguntas personalizadas	Pérez (2016)
Espacial, económica	1. Progresividad	Detectar posibles opciones de redistribuir y crecer en la vivienda	Tipos de progresividad Tipos de flexibilidad	Gelabert y Gonzales (2013)
	2. Zonificación	Contrastar el inventario de espacios y áreas con la normativa	Zonificación Ponderación de áreas	Díaz y Ramírez (2011)
Estructural	1. Estructura	Esquematizar el sistema constructivo y acabados de la vivienda	Dibujo esquemático	Fuente propia
Ambiental	2. Bioclimática	Analizar las condiciones de habitabilidad al interior de los espacios	Sistemas bioclimáticos pasivos y activos	Neila (2004)

Figura 6. Síntesis metodológica del análisis arquitectónico
Elaboración propia

3.2.

Componente urbano

Dimensión cultural

En este apartado se estudian las tradiciones y creencias explorando la relación entre la cultura y el paisaje (Mesa, López y López, 2016). Por ello se plantea el *Eje de estudio 1 – Imagen apropiada* a partir del concepto del mismo nombre planteado por Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999). A través de este eje se busca reconocer los elementos característicos de la imagen urbana, estudiando las claves a gran escala (ritmo vertical, ritmo horizontal y perfiles) y las claves a pequeña escala (ventanas, detalles de muros, detalles de acceso). A su vez, se desarrolla un proceso participativo para identificar las “tradiciones, necesidades y expectativas” del usuario (Pérez, 2016), conociendo así las ideas de la población sobre una potencial intervención.

Dimensión económica, espacial y ambiental

Esta dimensión se centra en el análisis funcional del entorno urbano a través de cinco ejes de estudio extraídos de Mesa, López y López (2016) y Niño, Badillo y Dávila (2019). A continuación se presenta cada eje y los componentes que estudian:

Eje de estudio 1 – conectividad

Los autores Mesa, López y López (2016) identifican la conectividad como un requerimiento estratégico para lograr la integración funcional de un asentamiento con la ciudad. Por su parte, Niño, Badillo y Dávila (2019) lo identifican a través del indicador “cohesión” cuya función es “identificar la medida en que se logran procesos de integración social y se evitan los procesos de segregación socio-espacial”, con el objetivo de lograr “una mejor compactación de las diversas comunidades urbanas, mejorando de

manera notoria los índices convencionales de satisfacción de bienestar”. En este eje, se estudia la ocupación del suelo, así como la cobertura de servicios y transporte público.

Eje de estudio 2 – servicios

El acceso a servicios urbanos es un requerimiento estratégico para lograr el bienestar social de la comunidad (Mesa, López y López, 2016). Se estudia a partir de la medición en el alcance o influencia de las redes de espacio público y equipamientos presentes en el sector, tal como plantean Niño, Badillo y Dávila (2019) en su eje compacidad.

Eje de estudio 3 – dinámica urbana

En este eje, construido a partir de “indicadores urbanos como instrumento de análisis para el diseño de proyectos de espacio público” de Niño, Badillo y Dávila (2019), se analiza la variedad de usos presentes en los predios del sector identificando los usos principales presentes y la complejidad que tienen a través de sus usos complementarios.

Eje de estudio 4 – Morfología y movilidad

Niño, Badillo y Dávila (2019) definen la morfología como “la imagen de la geometría urbana que se forma como resultado de los procesos de expansión física sobre el territorio”. A su vez definen la movilidad como “la caracterización de las conectividades que facilitan las dinámicas de intercambio y transporte de recursos y personas”. En línea con estos

aportes, se estudia en este apartado la geometría urbana, el tipo de vías presentes y la prospectiva que tienen en el futuro.

Eje de estudio 5 – Elementos estructurantes

Se encarga del estudio de aquellos elementos que aportan identidad al territorio. Estos elementos son los nodos, hitos, límites barriales, bordes urbanos, recorridos y zonas históricas. El eje se construye a partir de los conceptos aportados por Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999) en Entornos vitales y la “relación borde urbano - rural” de Niño, Badillo y Dávila (2019).

Eje de estudio 6 – Sistemas ecológicos

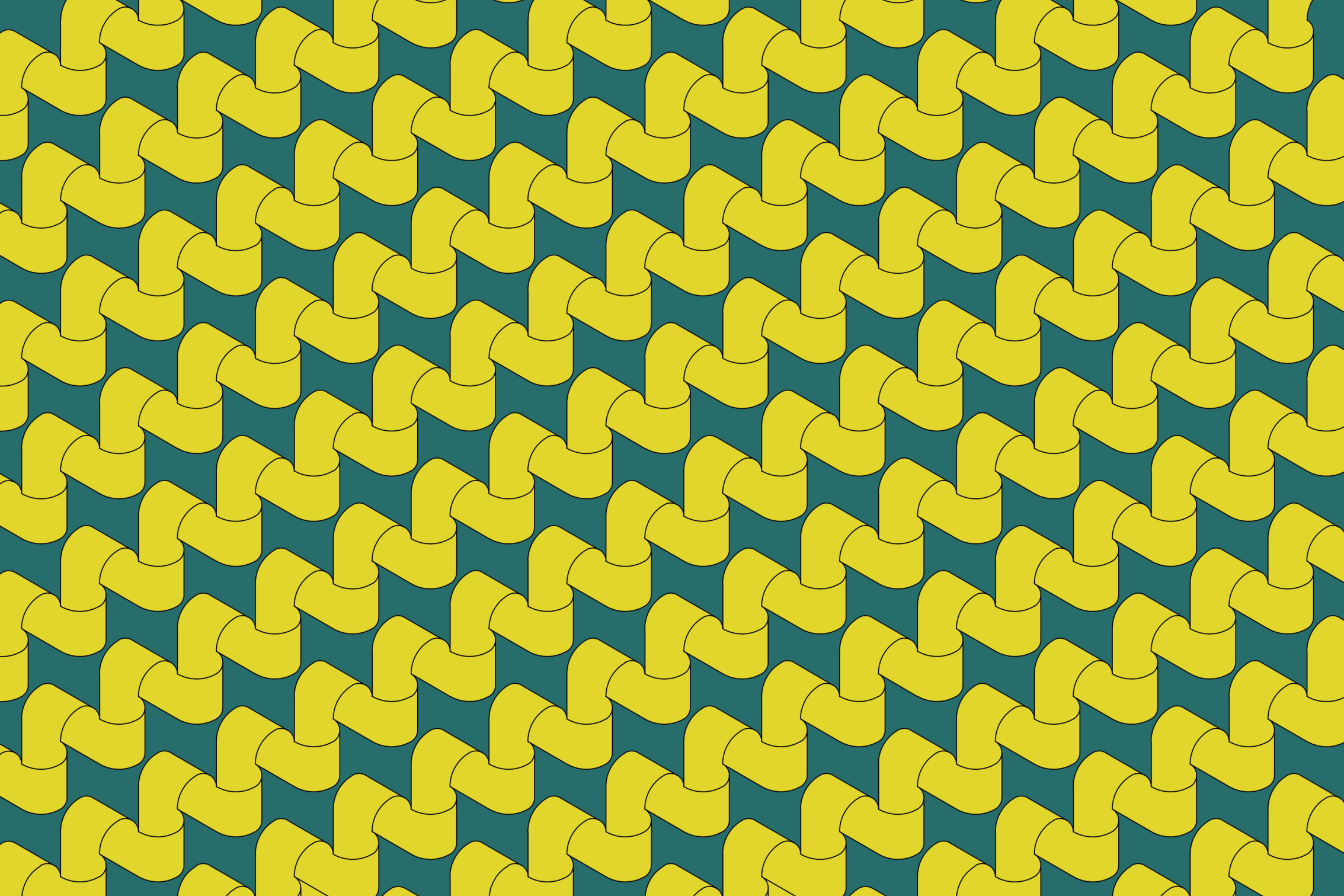
Se estudian las dinámicas ecológicas del entorno mediante el análisis de su metabolismo urbano, identificando los tipos de suelo, factores de riesgo y vegetación presentes en el sector. El eje se construye a partir del indicador “metabolismo urbano” planteado por Niño, Badillo y Dávila (2019).

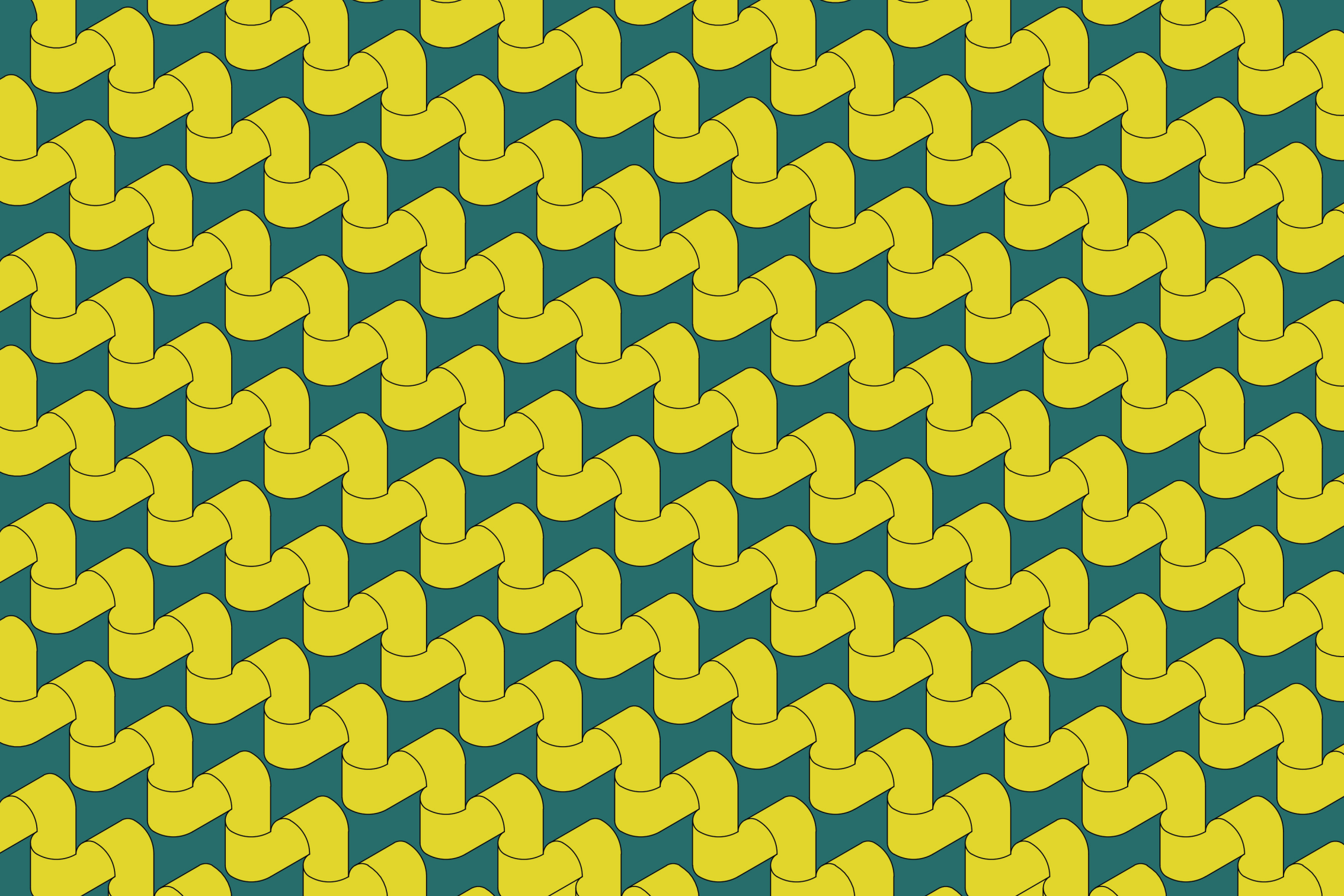
3.3.

Componente arquitectónico

Para ejecutar un análisis multidimensional de la vivienda se plantea estudiar en forma integral la cultura, la economía, el espacio, la estructura y el ambiente en su interior, identificando algunas variables enunciadas en el marco teórico del documento.

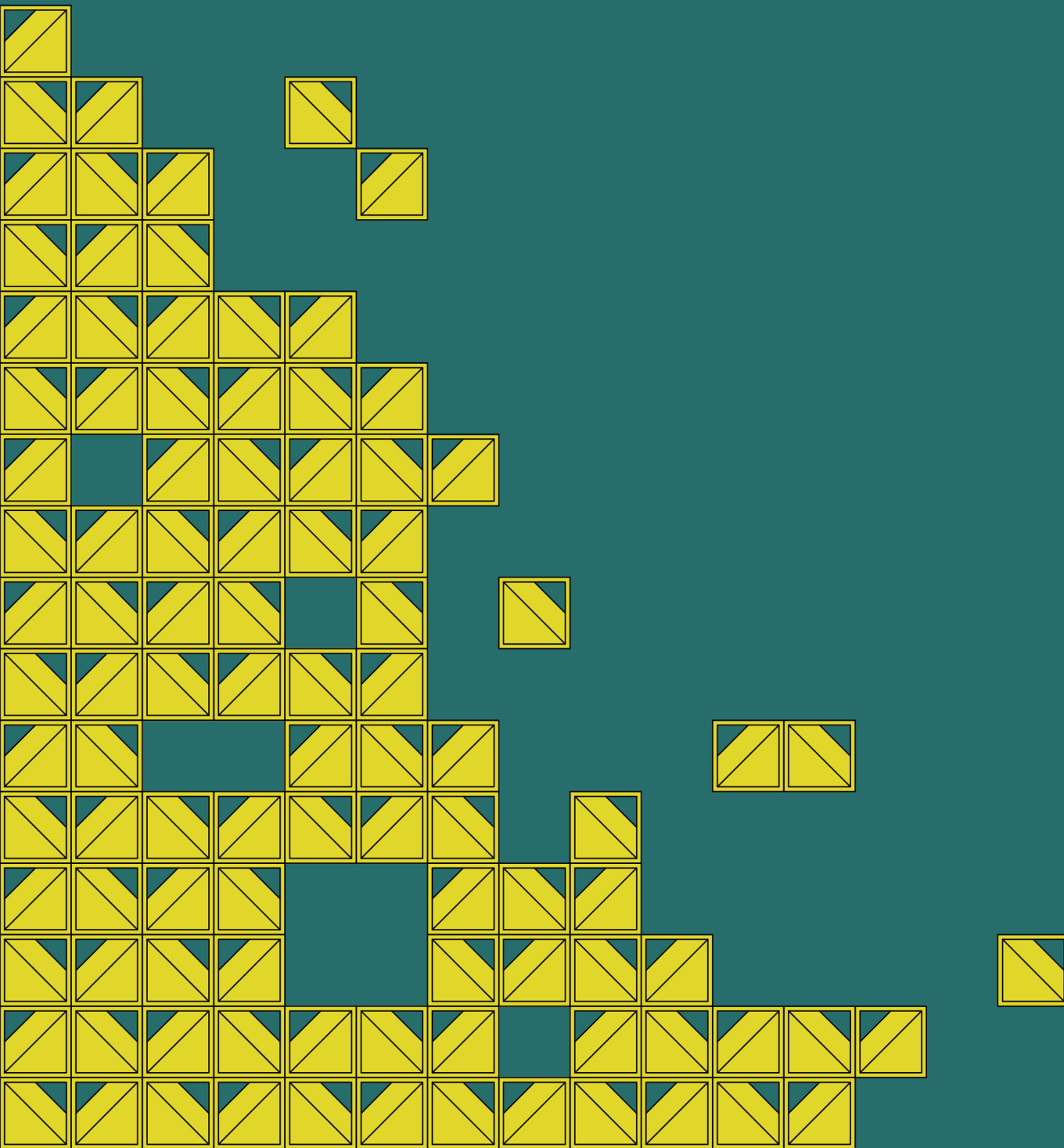
Las tradiciones, necesidades y expectativas de los usuarios son extraídas mediante encuestas y sesiones compartiendo experiencias del espacio, tal como propone Pérez (2016). Por otra parte, se registra si existen modalidades de flexibilidad o progresividad en la vivienda, según las tipologías aportadas por Gelabert y Gonzales (2013). En este sentido, es importante también hacer una zonificación y medición de áreas, comparando así los valores con los estándares publicados por Díaz y Ramírez (2011) en la publicación Calidad en la vivienda de interés social. Por último, se registran observaciones básicas sobre la tipología estructural de la vivienda y las condiciones ambientales en su interior, a partir de consideraciones enunciadas por Neila (2004).





CAPITULO 2

FORMULACIÓN PROYECTUAL



4 DEL SITIO ANÁLISIS

4.1.

Introducción a la locación del proyecto

El trabajo toma lugar en Soledad, departamento del Atlántico, Colombia. El municipio es uno de los más poblados de Colombia, listado en la octava posición por los registros de proyección del DANE con una población total de 753.548 personas (Wikipedia, 2019). A nivel geográfico limita al norte con la ciudad de barranquilla (con la que está conurbada), al sur con el municipio de Malambo, al este con el municipio de Galapa y al Oeste con el Río Magdalena y la Ciénaga Grande de Santa Marta.

El proyecto urbano y arquitectónico está emplazado concretamente en el barrio Altos de la Metropolitana (*Figura 7*), parte del sector sur del municipio (10.899644, -74.790201). De acuerdo a la clasificación hecha por López y Ochoa (2016), el lugar es un fraccionamiento irregular privado, ya que fue loteado y distribuido por particulares. Actualmente se halla en un estado semiconsolidado, con viviendas que en muchos casos tienen materiales transitorios y acabados básicos, con carencias en la oferta de servicios públicos y equipamientos. Otra característica importante del sitio es su colindancia en el norte con el arroyo El Platanal, que desemboca en el Río Magdalena. Gran parte de las viviendas presentes en el sector presentan una condición de riesgo, ya que están emplazadas sobre la ronda hídrica del arroyo, consideración que se tiene en cuenta posteriormente para los análisis y el diseño del proyecto.

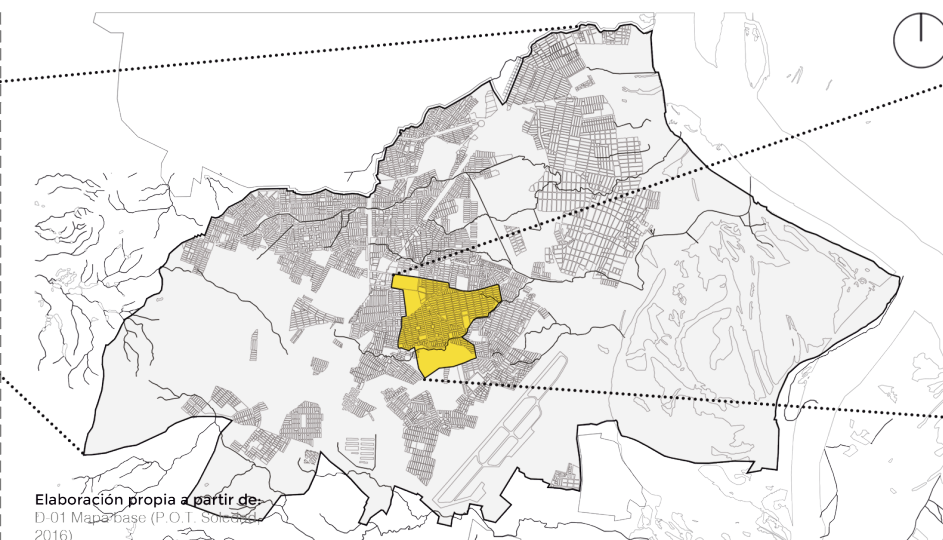


Figura 7. Localización del proyecto
Elaboración propia

HABITANTES PROGRESIVOS

Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo

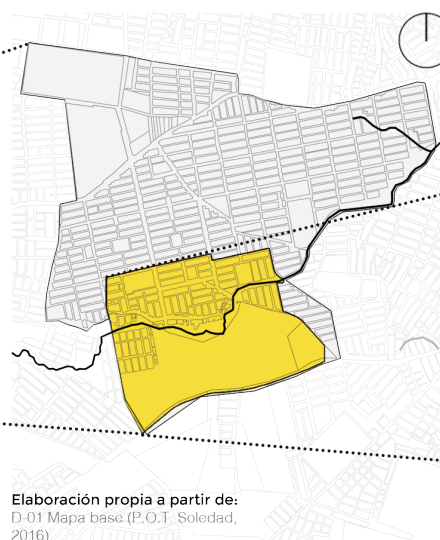
ANÁLISIS DEL SITIO



Elaboración propia a partir de:
D-01 Mapa base (P.O.T. Soledad,
2016)

SOLEDAD

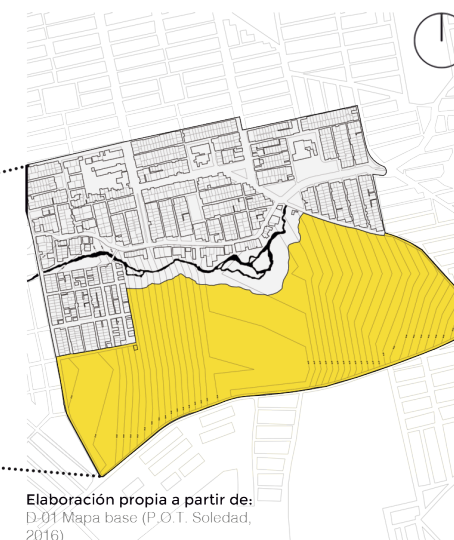
Sector geográfico centro



Elaboración propia a partir de:
D-01 Mapa base (P.O.T. Soledad,
2016)

SECTOR GEOGRÁFICO CENTRO

Barrio Ciudadela Metropolitana /
Barrio Altos de la Metropolitana



Elaboración propia a partir de:
D-01 Mapa base (P.O.T. Soledad,
2016)

BARRIO ALTOS DE LA METROPOLITANA

Emplazamiento del proyecto

4.2.

Análisis del componente urbano

4.2.1.

Dimensión cultural

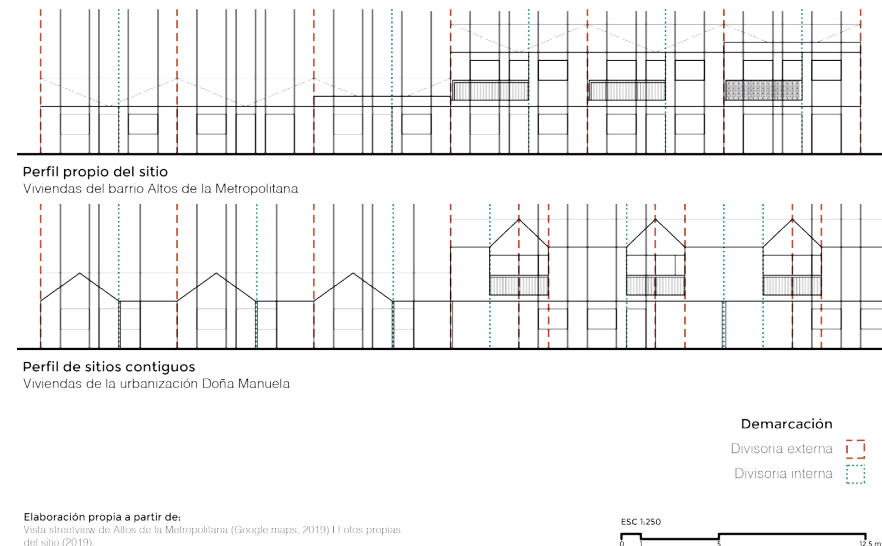
Eje de estudio 1 - Imagen apropiada

El estudio de la imagen apropiada en el barrio parte de la definición de los detalles clave de la vivienda en dos escalas.

Claves a gran escala

Ritmo vertical

Las viviendas propias del barrio Altos de la metropolitana y las viviendas de urbanizaciones adyacentes comparten una tipología de vivienda adosada que marca la separación de las viviendas por vacíos y retranqueos en las fachadas, no obstante en ambos locaciones se presentan modelos de fachadas sin ningún retranqueo. Los vanos de las ventanas suelen ser en ambos casos de entre 1 m y 1,5 m de ancho y se suelen disponer de forma simétrica a la puerta, que suele estar ubicada en el centro. Las plantas superiores del barrio suelen continuar con el ritmo de la planta baja, mientras otras urbanizaciones rompen con este orden. (Figura 8)



Elaboración propia a partir de:
Vista streetview de Altos de la Metropolitana (Google maps, 2019) y fotos propias del sitio (2019).

Figura 8. Análisis del ritmo vertical
Elaboración propia

Ritmo horizontal

El ritmo horizontal está definido por las ventanas de la vivienda que suelen mantener un antepecho menor o igual a su altura que a su vez suele ser de 1 m. Esta situación se manifiesta de forma indistinta en el barrio Altos de la Metropolitana y las urbanizaciones adyacentes. En la planta superior, el orden horizontal marcado en la planta inferior se mantiene. Las variaciones en la continuidad horizontal de la línea de tejados son muy pocas y son

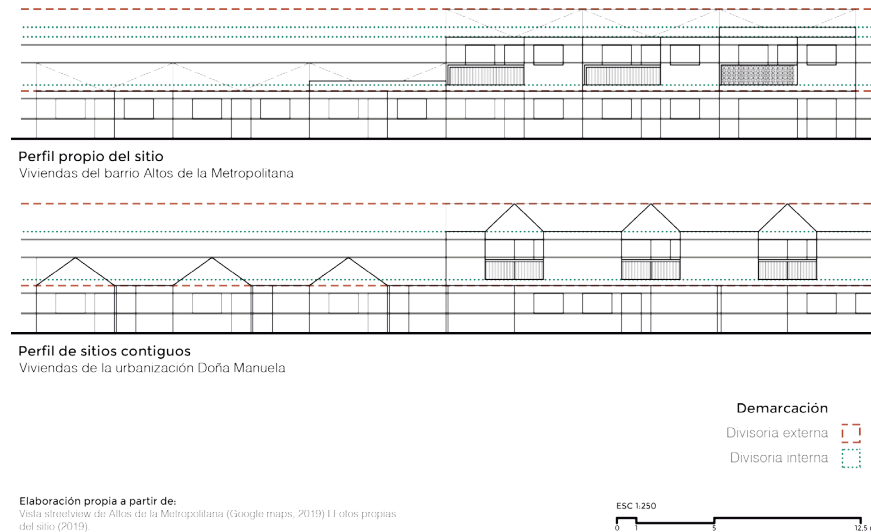


Figura 9. Análisis del ritmo horizontal
Elaboración propia

interrumpidas por el uso de losas tipo “plafón” en el primer caso y por el uso de salientes a dos aguas en el segundo caso. (Figura 9)

Perfiles

Los modelos de vivienda propios del barrio y externos a este presentan diferencias en el borde externo de las cubiertas. En el primer caso, el perfil marcado es horizontal y suele tener ligeras variaciones en relación al uso

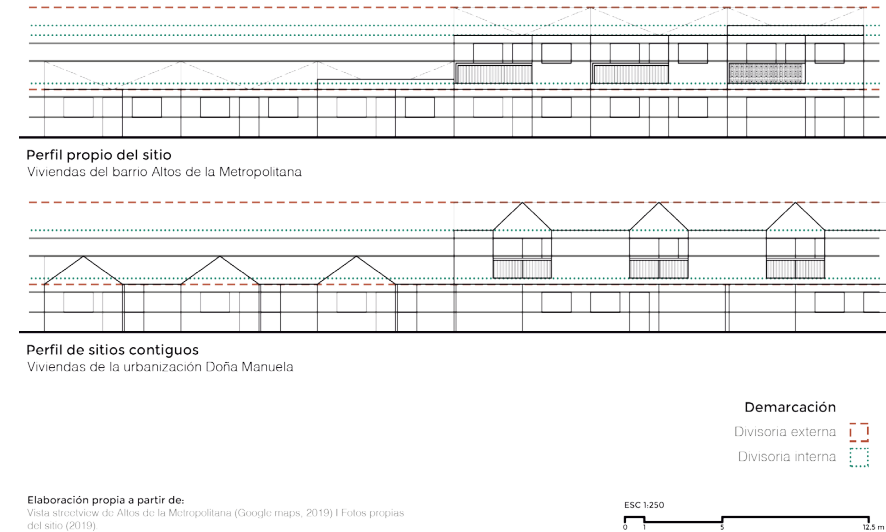
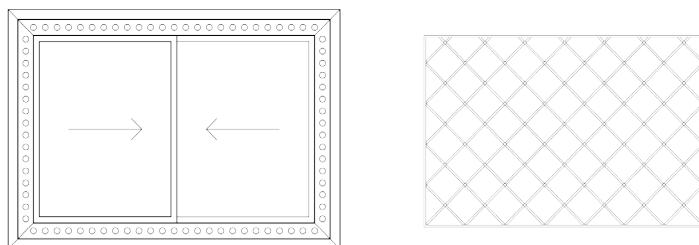


Figura 10. Análisis de los perfiles de vivienda
Elaboración propia

de losas tipo “plafón” que de igual manera suelen marcar una proyección horizontal. En el segundo caso, el perfil exterior es marcado por un ritmo de proyecciones horizontales seguido de salientes a dos aguas que remarcan el portal de acceso. A pesar de lo anterior, ambos modelos presentan semejanzas en la proyección marcada por las cumbreras de los tejados y en el uso de ese mismo patrón en las plantas superiores. (Figura 10)

Perfil propio del sitio
Ventana de casas del barrio Altos de la Metropolitana



Elaboración propia a partir de:
Vista streetview de Altos de la Metropolitana (Google maps, 2019) | Fotos propias del sitio (2019).

ESC INDEFINIDA
0 0.1 0.6 1.1 m

Figura 11. Análisis de las ventanas
Elaboración propia

Claves a pequeña escala

Ventanas

La ventana predominante en el barrio y urbanizaciones adyacentes es el modelo de doble hoja corrediza que suele ser complementado en algunos casos con molduras de yeso ornamentales. Otro elemento importante para las fachadas de las viviendas es la reja de protección que suele tener patrones particulares, siendo uno de los elementos que aporta personalización a los frentes de calle a pesar de restringir la calidad visual al exterior. (Figura 11)

Detalle de muros

Los muros en este sector suelen tener una complejidad estructural y constructiva baja. Evidencia de esto es el acabado exterior que se compone de una capa de yeso y una capa pintura a base de agua, presentando esquemas a uno o dos colores. Por otra parte, los tejados marcan un diferencial entre las edificaciones del barrio Altos de la Metropolitana y las viviendas de urbanizaciones adyacentes, variando entre el uso de láminas onduladas de fibrocemento y tejas cerámicas de barrio, ambas inconvenientes para el confort climático del interior. (Figura 12)

Detalles de acceso

Existen variaciones en la configuración de los portales de acceso de las viviendas del barrio en relación a la continuidad del frente y el tipo de alero que lo protege. De esta forma, se pueden encontrar aleros de láminas

de fibrocemento o de concreto reforzados. Por otra parte, se identifica en urbanizaciones cercanas una remarcación del acceso a partir de la forma de la cubierta. La puerta principal en ambos casos tiene una tendencia a estar en el centro. (Figura 13)

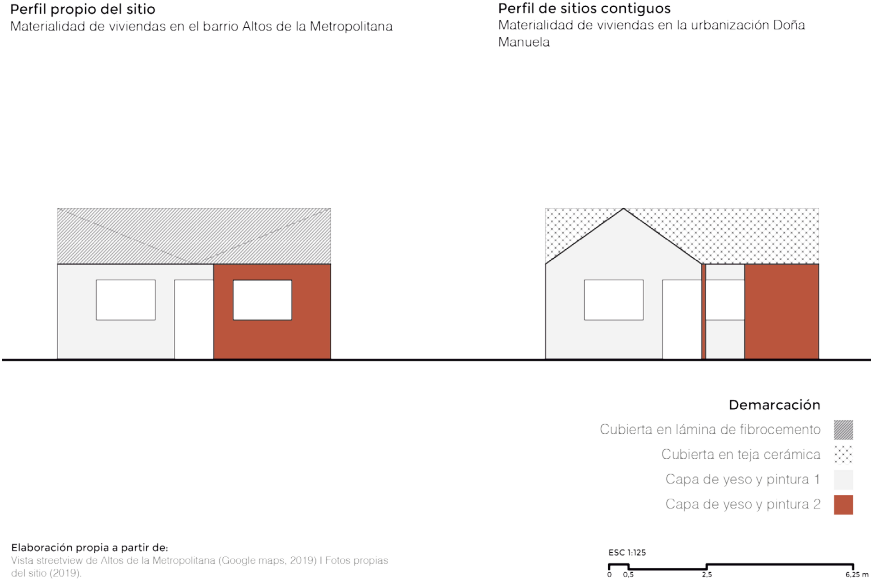


Figura 12. Detalles en muros
Elaboración propia

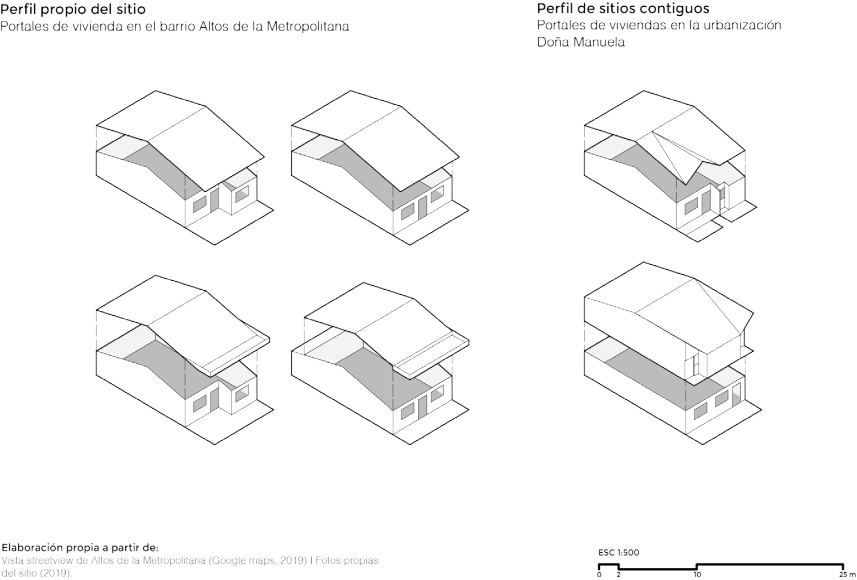


Figura 13. Detalles de acceso
Elaboración propia

Eje de estudio 2 – Resultados de encuesta urbana



Figura 14. Percepción y dinámicas del barrio
Elaboración propia



Figura 15. Características de la población
Elaboración propia

4.2.2. Dimensión económica y espacial

Eje de estudio 1 - Conectividad

La cobertura de servicios públicos en Soledad presenta algunas deficiencias relativas a la cobertura territorial en el servicio de alcantarillado. De acuerdo a la Secretaria de Agua Potable y Saneamiento Básico (2010) solo el 66% del municipio cuenta con el servicio, existiendo solo en el perímetro demarcado ocho manzanas ubicadas en el sur que no cuentan con un sistema regulado. Por otra parte, la red de acueducto es más eficaz, ya que está implementada en el 94% del municipio.

En relación a la cobertura de transporte se detectan varios puntos estratégicos que conectan la zona con múltiples municipios del área metropolitana y el resto del país, a través de una variedad de rutas de servicio público y privado. Sin embargo, 34 manzanas emplazadas en el sur oeste del perímetro demarcado se encuentran en un rango de 250m a 500m del punto o ruta de transporte más cercano. Esto puede ser un inconveniente para la conectividad de la población residente en la zona. (Figura 16)

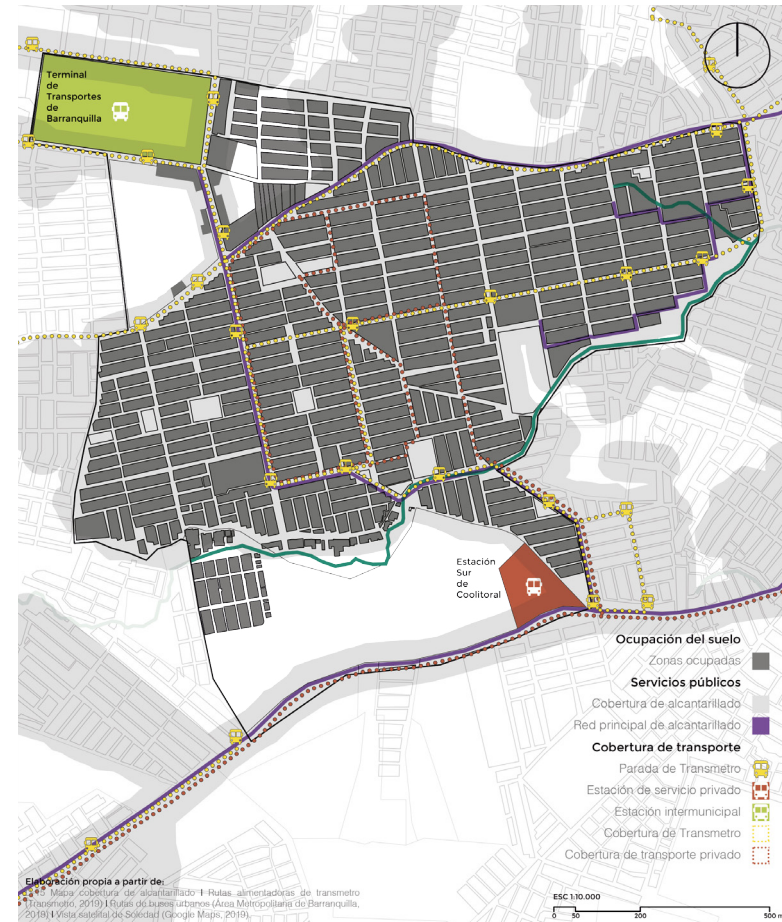


Figura 16. Análisis de conectividad
Elaboración propia

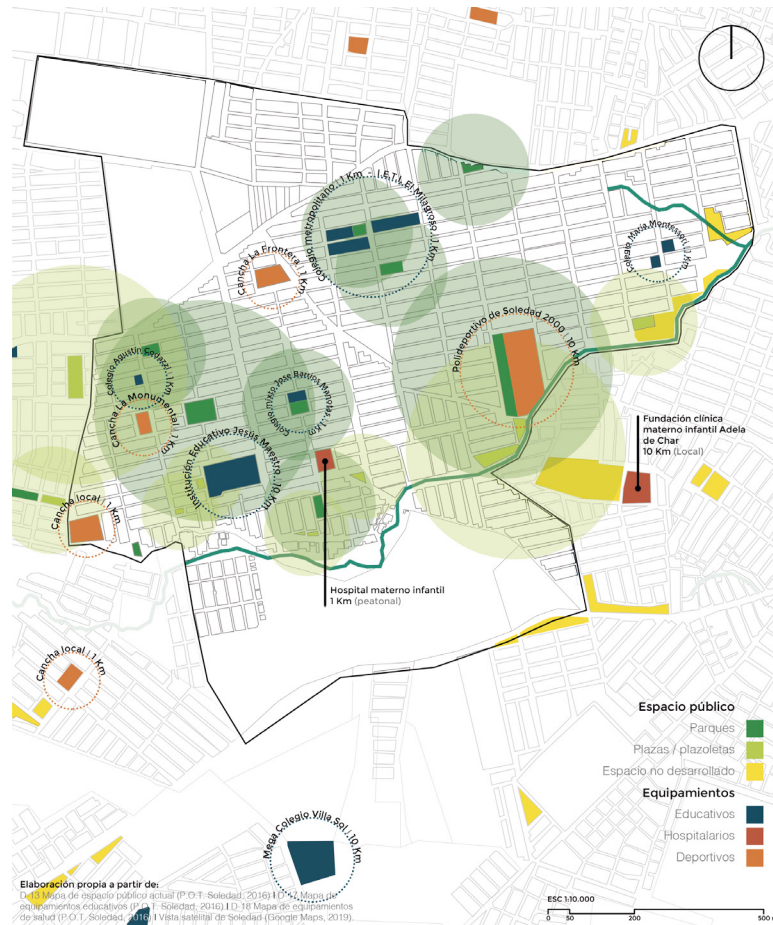


Figura 17. Análisis de servicios
Elaboración propia

Eje de estudio 2 – Servicios

La red de espacios públicos es deficiente ya que no hay una clara conexión entre plazas y parques, los cuales presentan una cobertura que solo abarca el 50% del territorio en el polígono analizado. A su vez, la oferta disponible es limitada en área, ya que la mayor parte está por debajo de los 500 m² restringiendo su cobertura a un radio de 100 m a la redonda.

Por otro lado, los equipamientos ofrecen cobertura a todo el territorio estudiado siendo los hospitalarios quienes tienen una cobertura más susceptible a sufrir fallas por presentar solo dos estructuras de este tipo. (Figura 17)

Eje de estudio 3 - Dinámica urbana

El uso tipo vivienda es el predominante del sector seguido por el de tipo comercial. En relación a esto, la complejidad urbana no supera el nivel medio y evidencia una clara demarcación de los sectores más activos y más pasivos del polígono delimitado. El norte y parte del centro presentan una gran vitalidad ya que tienen un nivel de complejidad medio por la mezcla de usos residenciales, comerciales, mixtos y equipamientos educativos, mientras el oeste, este y sur del territorio solo abarcan viviendas, equipamientos varios y un reducido núcleo comercial que dan como resultado una baja vitalidad que debe ser potenciada por una mayor cantidad de usos mixtos. (*Figura 18*)

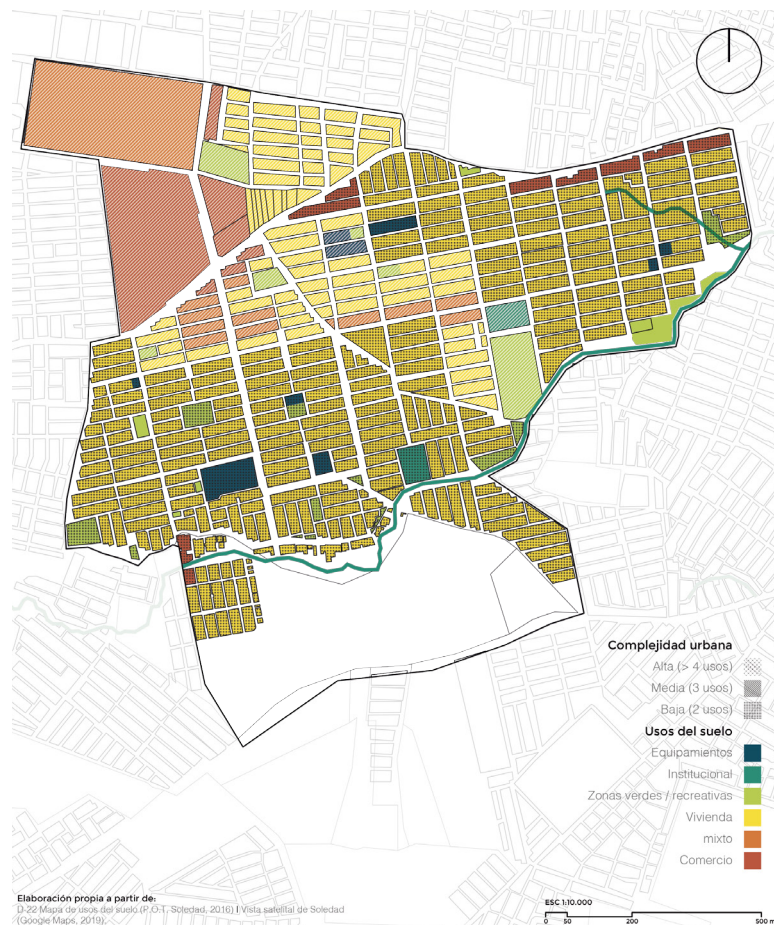


Figura 18. Análisis de dinámicas urbanas
Elaboración propia

Eje de estudio 4 – Morfología y movilidad

La morfología del territorio evidencia una estructura organizacional común. Un ejemplo de esto son los asentamientos con trama regular estructurados a partir de calles locales peatonales subordinadas a vías de acceso vehicular. Esto sucede de forma indistinta al nivel de consolidación de la trama vial, siendo la excepción un cinturón adyacente al borde norte del arroyo Platanal ocupado por viviendas que se adaptan a la organicidad del cuerpo fluvial.

En relación a la movilidad se identifican 2 importantes ejes de transporte: La calle 54 que dirige el tráfico a Barranquilla y la diagonal 56 que lo conduce al este de Soledad. Ambas vías están conectadas por la diagonal 48, sin embargo, el P.O.T. municipal plantea la ampliación de la calle 54, una acción que puede mejorar la accesibilidad de los asentamientos menos consolidados con el resto de sistemas urbanos. (Figura 19 y 20)

Eje de estudio 5 – Elementos estructurantes

Las zonas antiguas del sector enmarcadas en el barrio Ciudadela Metropolitana se caracterizan por tener deficiencias en componentes que refuerzan la legibilidad del lugar. Algunos de estos son los hitos que no existen a pesar de que podrían reforzar el carácter de los principales nodos vehiculares (Figura 22). Por otro lado, las zonas más recientes del



Figura 19. Análisis de la morfología y movilidad
 Elaboración propia

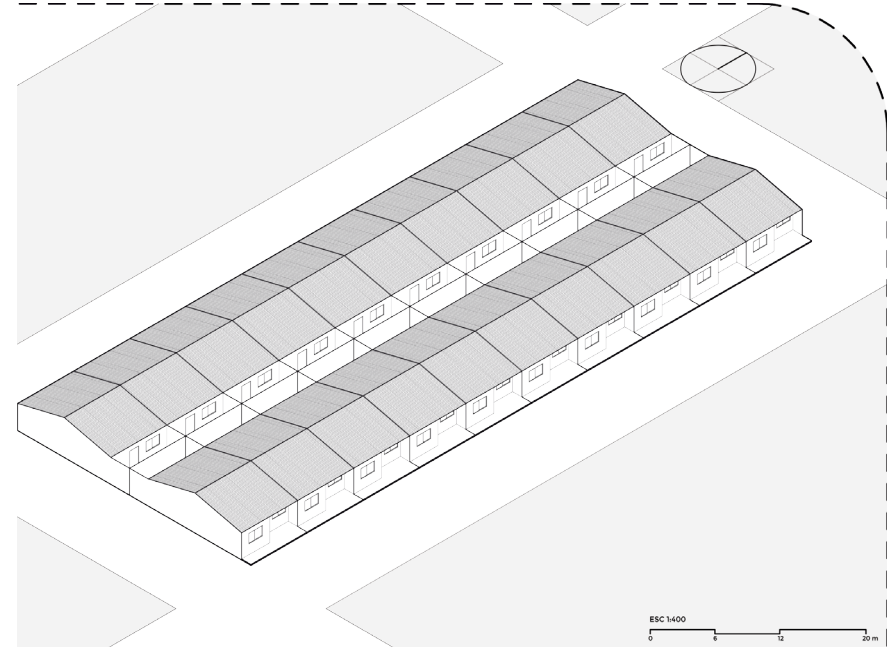


Figura 20. Modelo de manzana del barrio
 Elaboración propia

barrio Altos de la Metropolitana están separadas por el borde natural que conforma el arroyo, no contando con nodos que posibiliten su conexión con el sector más consolidado. En contraste, un factor que favorece la legibilidad y la cohesión de los barrios son los recorridos que presentan un mayor nivel en el borde del perímetro demarcado. (Figura 21)

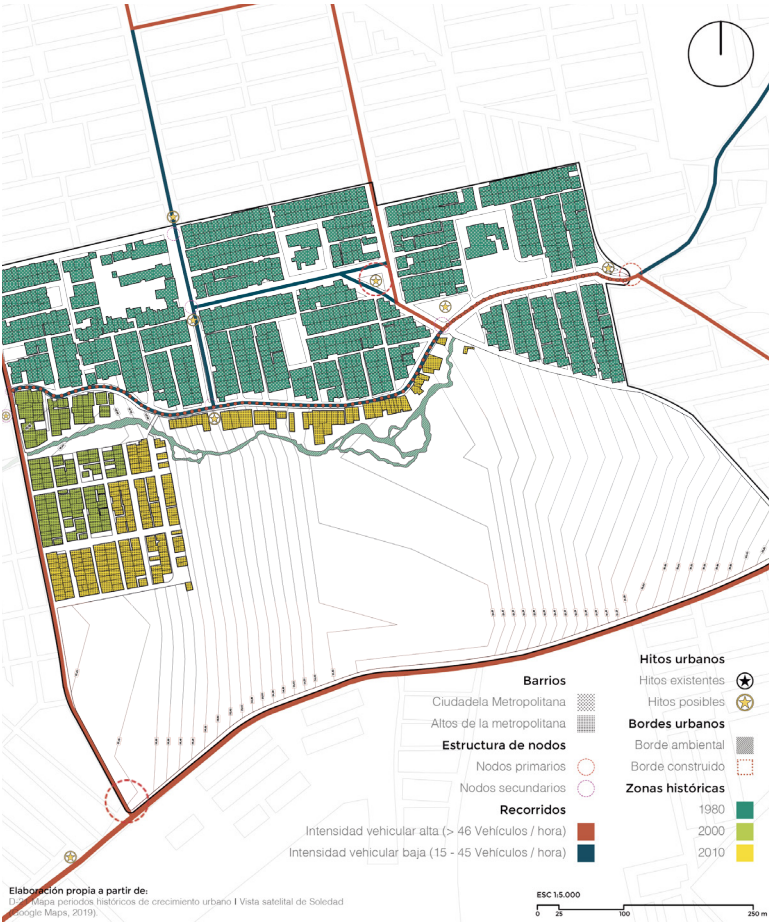


Figura 21. Elementos estructurantes del barrio
Elaboración propia



Figura 22. Hitos y actividades en el bulevar de la calle 56
Elaboración propia

4.2.3. Dimensión ambiental

Eje de estudio 6 – Sistemas ecológicos

Se detecta un déficit de zonas verdes en las zonas ocupadas, siendo la excepción las zonas adyacentes al arroyo que forman un eje ambiental en el sentido oeste – este, amenazado por la presencia de 113 inmuebles que están emplazados en la zona de protección demarcada por el límite de la ronda hídrica. A su vez, el arroyo se ve degradado por la presencia de residuos sólidos que contaminan el agua y generan malos olores.

En relación a las condiciones del suelo, se identifica una pendiente de entre 1% y 2% en un suelo areno limoso, lo que implica desarrollar edificaciones de bajo peso y pocos niveles para reubicar a la población en zona de riesgo. (Figura 23 y 24)



Figura 23. Análisis de sistemas ecológicos
Elaboración propia

Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo

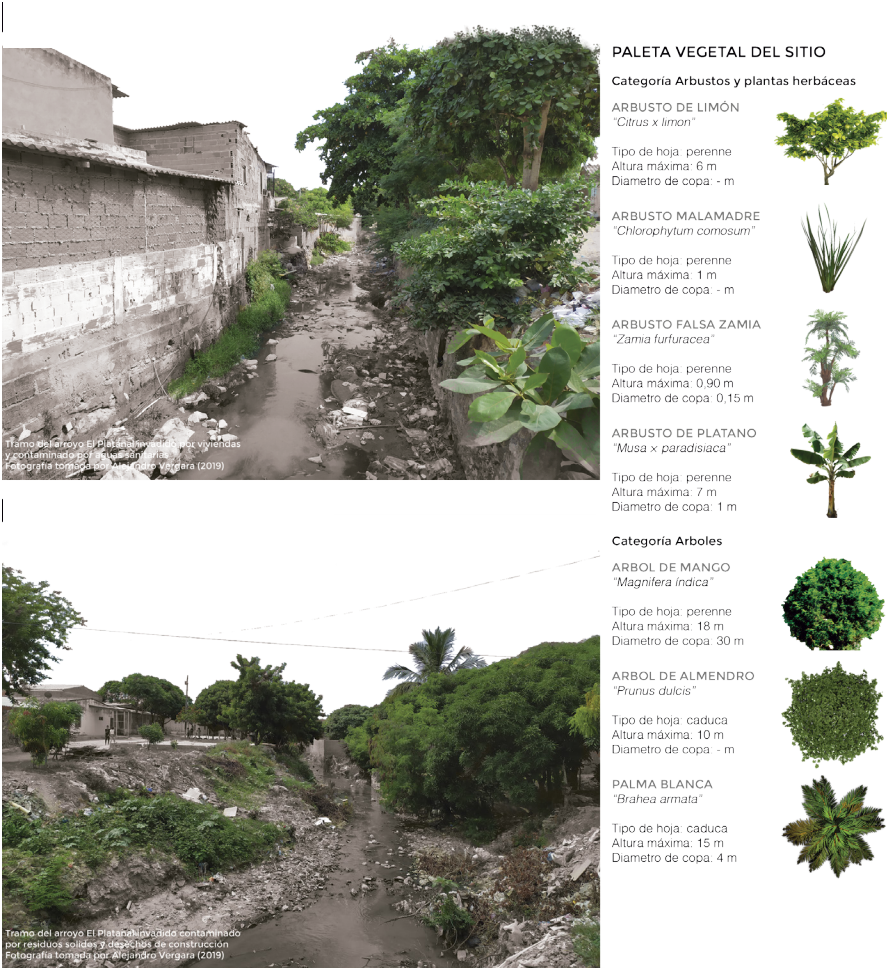


Figura 24. Vegetación del sitio y contaminación del entorno
Elaboración propia



Arelis Rueda , 37 años (6 en el barrio)

¿Está satisfecho con su vivienda?
"No"

¿Qué elementos le satisfacen o no le satisfacen?
"La vivienda es muy pequeña"

¿Tiene pensado expandir o mejorar su vivienda?
"Sí, hacer el segundo piso"

¿Tiene alguna dificultad para expandir o mejorar su vivienda?
"Sí, el dinero"

¿Desarrolla usted algún tipo de actividad productiva o económica en su residencia?
"No, ninguna" (Aunque tiene una pequeña vitrina con productos escolares)

¿Le gustaría desarrollar alguna actividad productiva?
"Sí, una miscelánea"

¿Le gustaría tener un espacio para cultivar alimentos en su vivienda?
"Sí"



Mayra Rueda , 34 años (8 en el barrio)

¿Está satisfecho con su vivienda?
"Sí"

¿Qué elementos le satisfacen o no le satisfacen?
"El espacio es muy pequeño, hay mucho sol"

¿Tiene pensado expandir o mejorar su vivienda?
"ampliarla siempre y cuando tuviera el dinero"

¿Tiene alguna dificultad para expandir o mejorar su vivienda?
"Ampliarla no me es posible por el espacio"

¿Desarrolla usted algún tipo de actividad productiva o económica en su residencia?
"Sí, vendo comidas rápidas"

¿Le gustaría tener un espacio para cultivar alimentos en su vivienda?
"Sí"

Comentarios
"Las habitaciones son muy calurosas, solo una tiene una ventana"

4.3.

Análisis del componente arquitectónico

4.3.1.

Dimensión cultural

Eje de estudio 1 - Encuesta arquitectónica

A partir del estudio tipológico y las encuestas efectuadas para determinar la calidad de la vivienda en el barrio Altos de la Metropolitana, se concluye que las condiciones de habitabilidad son en su gran mayoría precarias desde múltiples dimensiones. (Figura 25)

Las principales falencias se pueden encontrar en aspectos tales como la distribución, la disposición estructural, los criterios bioclimáticos de iluminación y ventilación, la cantidad de área en estancias públicas y privadas e instalaciones eléctricas e hidrosanitarias mal implementadas. Por otra parte, la calidad estética de las viviendas es deficiente y anodina.

Figura 25. Tipología de vivienda 1 (arriba) y 2 (abajo): percepción del usuario
Elaboración propia

4.3.2.

Dimensión económica, espacial, constructiva y ambiental de la vivienda

Tipología 1 - Vivienda unifamiliar de un piso

Los indicadores espaciales señalan marcadas deficiencias en términos de los espacios necesarios para tener índices adecuados de habitabilidad. El programa residencial se emplaza en la planta superior, dedicando una gran proporción de área al restaurante en relación a la vivienda.

Los usos más esenciales para la familia no cumplen con el mínimo de habitabilidad sugerido por el ministerio de vivienda y tampoco presentan una relación espacial adecuada, ya que no hay una separación marcada de los ambientes privados y sociales. La flexibilidad se ve limitada por la incorporación de espacios neutros y no hay opciones de expansión ya que no es posible crecer vertical u horizontalmente.

Por otra parte, la solución constructiva está semiconsolidada, contando con los acabados básicos. A su vez, las soluciones técnicas utilizadas son austeras y ajustadas a los conocimientos constructivos de los residentes. La orientación del inmueble y la adopción de materiales no aptos para el clima local inciden negativamente en el confort interior. No hay sistemas de captación de agua o energía a pesar de las restricciones en el acceso a los servicios públicos esenciales. (Figura 26)

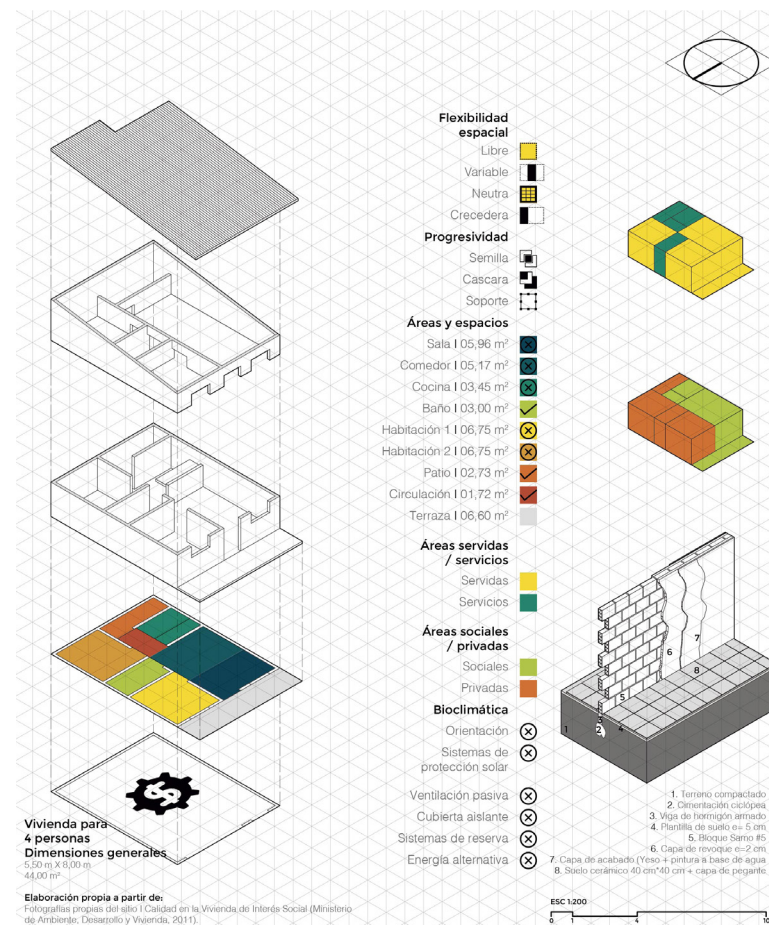


Figura 26. Ficha técnica: tipología de vivienda 1
Elaboración propia

Tipología 2 – Vivienda unifamiliar de dos pisos

La vivienda no cuenta con un espacio dedicado a actividades productivas, sin embargo, una sección de la sala es dedicada para la venta de utensilios escolares.

Los indicadores espaciales señalan marcadas deficiencias en términos de los espacios necesarios para tener índices adecuados de habitabilidad. En relación a esto, no hay un espacio dedicado para el comedor y la gran mayoría de áreas no son suficientes. Las relaciones espaciales son adecuadas, sin embargo hay restricciones en el desempeño climático de las habitaciones. La orientación del inmueble y la adopción de materiales no aptos para el clima local inciden negativamente en el confort interior. No hay sistemas de captación de recursos a pesar de las restricciones en el acceso a los servicios públicos esenciales.

La solución constructiva está semiconsolidada, contando con los acabados básicos. A su vez, las soluciones técnicas utilizadas son rudimentarias y ajustadas a los conocimientos constructivos de los residentes. (Figura 27)

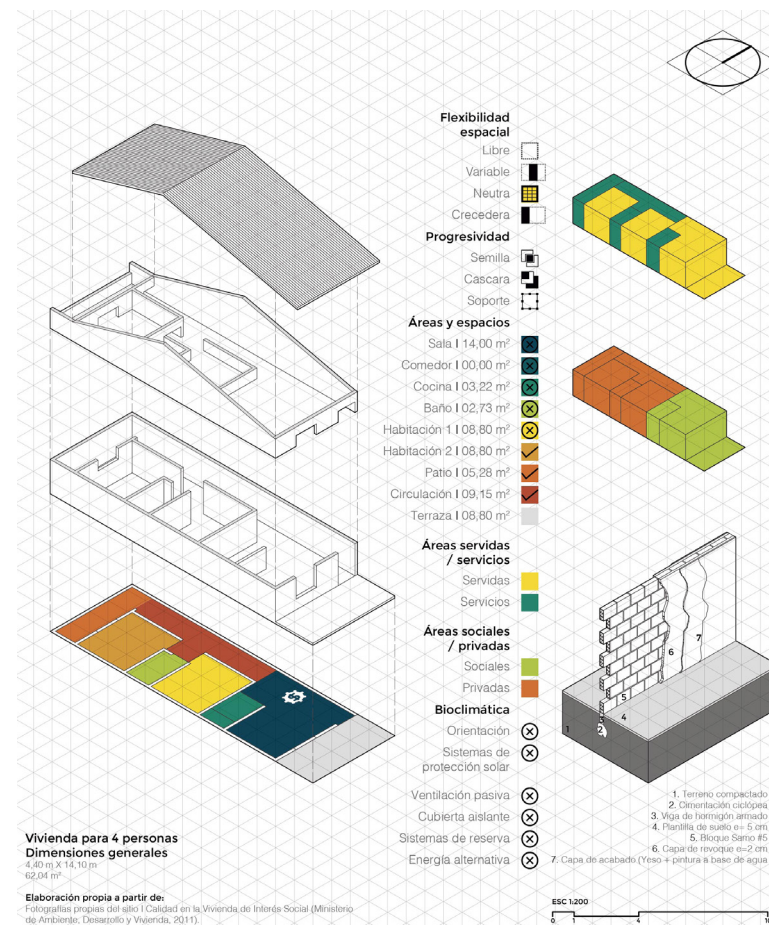
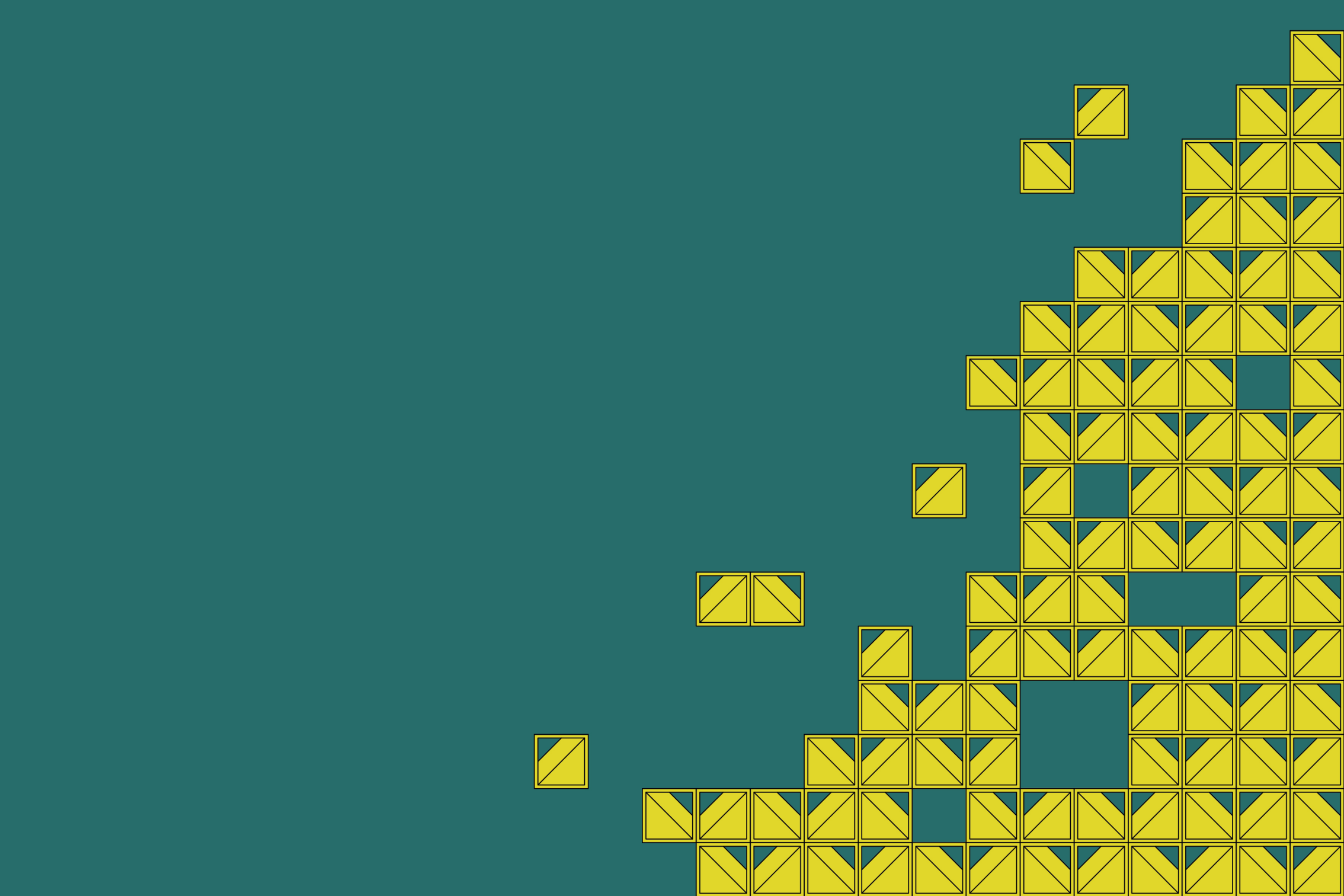
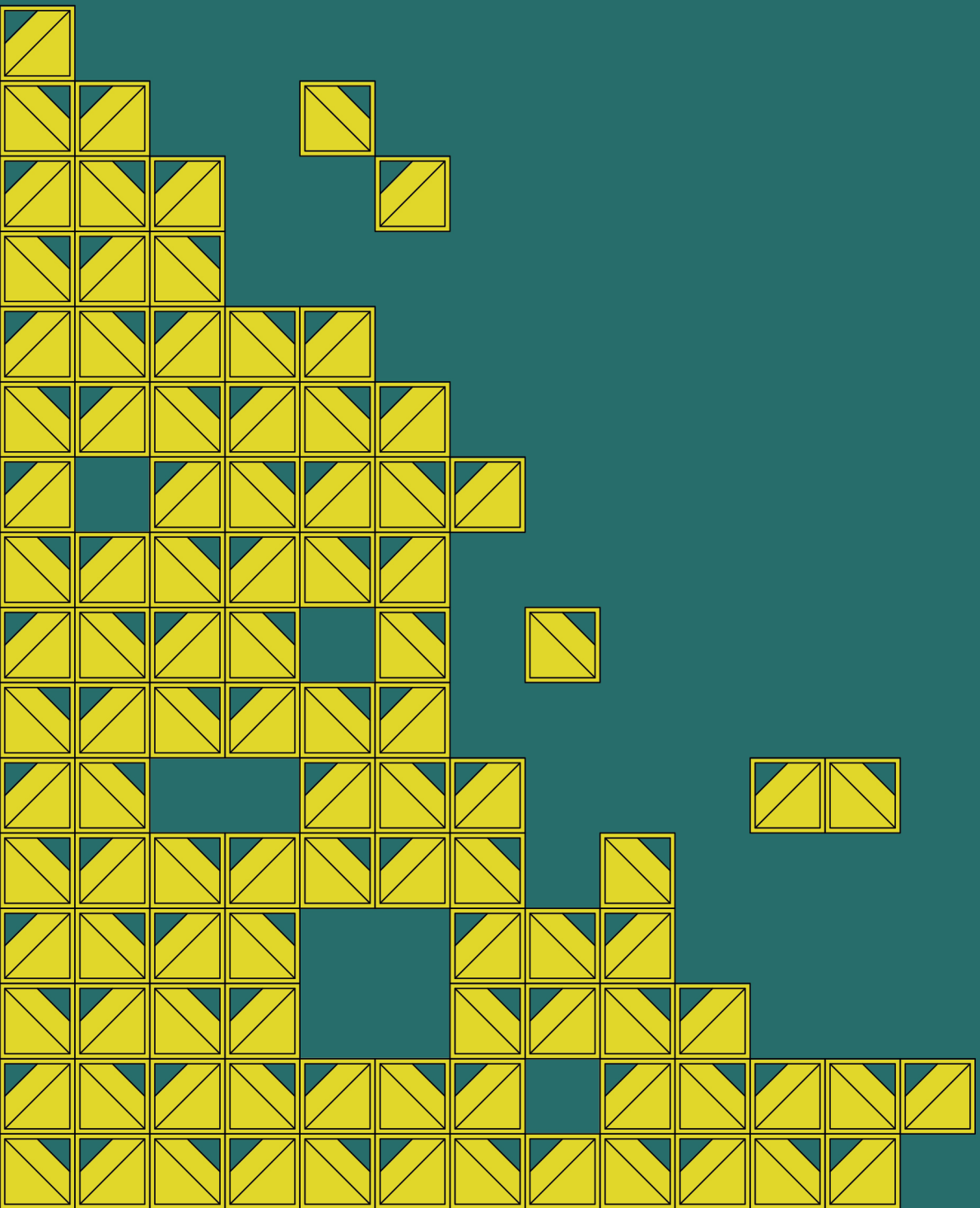


Figura 26. Ficha técnica: tipología de vivienda 1
Elaboración propia





PROPUESTA

5 DE DISEÑO

5.1.

Cr terios de diseño

Como fundamento del proceso proyectual, se desarrollaron 16 criterios de diseño contruidos a partir de los planteamientos expuestos por autores especializados en más de 32 publicaciones (libros y revistas especializadas) (Figura 28). El resumen de esos artículos ha sido recolectado en el documento anexo “Fichas de lectura”. A continuación se exponen los criterios, así como su descripción, objetivo, dimensión y componente al que pertenecen, referenciando a su vez los autores revisados para su construcción.

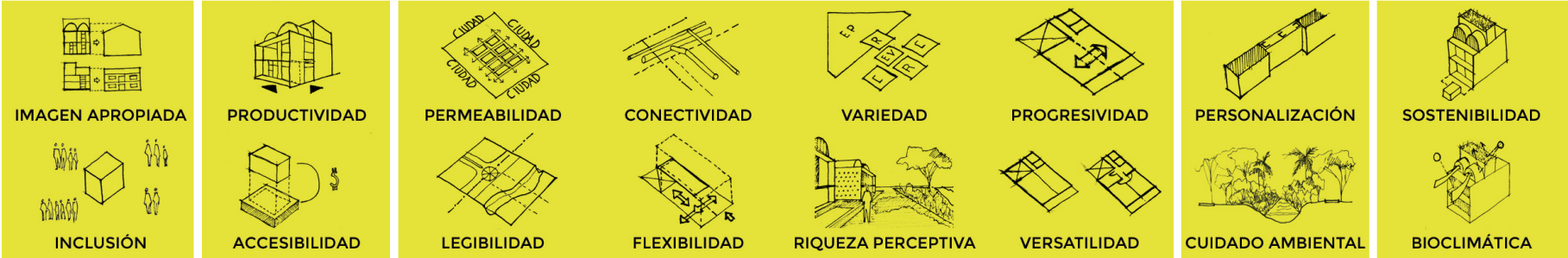


Figura 28. Criterios de diseño rectores del proyecto
Elaboración propia



Imagen apropiada

Componente urbano

Dimensión cultural

Descripción

Es la propiedad de tener una estética que permita generar en la comunidad interpretaciones coherentes con el uso del lugar y su relación con el entorno (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999). En complemento, Mesa, López y López (2016) mencionan que es el resultado de lograr un equilibrio entre la estética, la cultura y el ambiente, aportando un entorno de calidad para sus habitantes.

Objetivo de aplicación

Proporcionar un paisaje urbano coherente con el sitio y características de la población que allí reside.



Inclusión

Componente arquitectónico

Dimensión cultural

Descripción

A nivel arquitectónico remite a la participación del usuario en la producción de su vivienda, a través de procesos participativos antes y durante la construcción del proyecto (Baena y Olaya, 2013). A su vez, Barreto, Benítez y Puntel (2015), así como Pérez (2016) lo identifican como un requerimiento para responder a la cultura y necesidades de la población. Por otra parte, Capistrano (2014) expone la participación como una condición necesaria en la formulación de políticas públicas de vivienda.

Objetivo de aplicación

Desarrollar un esquema proyectual desde la participación de la comunidad.



Productividad

Componente urbano / arquitectónico

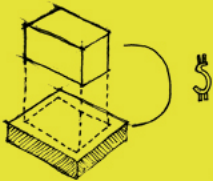
Dimensión económica

Descripción

A partir de los planteamientos expuestos por Barreto, Benítez y Puntel (2015) se identifica como la condición necesaria para la subsistencia de una comunidad. En relación a los proyectos de vivienda, se asocia como una variable importante al intervenir en asentamientos informales.

Objetivo de aplicación

Proponer espacios que permitan a la comunidad fortalecer la productividad a nivel colectivo y familiar.



Accesibilidad

Componente arquitectónico

Dimensión económica

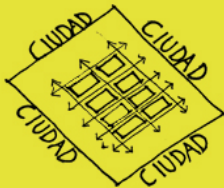
Descripción

Desde los planteamientos de Baena y Olaya (2013) se puede entender la accesibilidad como la propiedad de la vivienda de ser económicamente sostenible a través del tiempo, ajustándose al crecimiento económico del núcleo familiar.

Objetivo de aplicación

Proponer soluciones económicamente factibles en relación a los ingresos y modo de vida de la comunidad.

Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo



Permeabilidad

Componente urbano

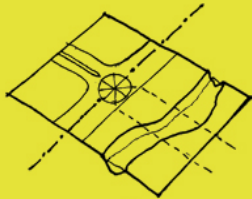
Dimensión espacial

Descripción

Es definida por Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999) como la capacidad de un lugar para ser penetrado por los transeúntes.

Objetivo de aplicación

Mejorar la vitalidad del entorno urbano, al permitir que la comunidad pueda integrarse con mayor frecuencia y facilidad.



Legibilidad

Componente urbano

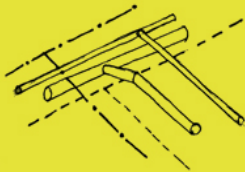
Dimensión espacial

Descripción

Según Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith (1999), la legibilidad es “la cualidad que hace que un lugar sea comprensible”. Su importancia radica en la necesidad de crear recorridos, bordes, hitos y zonas fácilmente reconocibles para el usuario, mejorando así su percepción del sitio y creando una identidad sólida en el lugar.

Objetivo de aplicación

Proporcionar una estructura urbana que facilite la lectura y construcción de una identidad del lugar.



Conectividad

Componente urbano

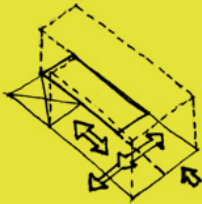
Dimensión espacial

Descripción

Asociada al término cohesión, se refiere a la integración entre las comunidades en un territorio dado, partiendo de la proximidad que existe entre ellas y la cercanía a equipamientos, espacios y servicios públicos (Niño, Badillo y Dávila, 2019). Resulta importante ya que ante su ausencia surgen procesos de segregación socio espacial que dificultan la integración funcional y productiva de sus habitantes (Castiblanco, Aguilera y Sarmiento, 2019).

Objetivo de aplicación

Proponer diferentes niveles de conectividad que propicien la construcción de relaciones simbióticas entre comunidades.



Flexibilidad

Componente urbano / arquitectónico

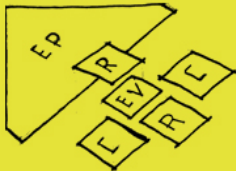
Dimensión espacial

Descripción

De acuerdo a los planteamientos de Gelabert y Gonzáles (2013), la flexibilidad puede ser entendida como la propiedad de la vivienda o un espacio concreto de ajustarse a las necesidades del usuario y puede ser inicial, es decir planteada por la distribución espacial o sostenida en el tiempo (a partir de elementos que facilitan un uso diverso en el día a día). Martín (2016) liga este concepto al de vivienda elástica, un modelo capaz de cambiar constantemente en el tiempo.

Objetivo de aplicación

Proponer la flexibilidad inicial desde el diseño arquitectónico de la vivienda y sus espacios comunes.



Variedad

Componente urbano

Dimensión espacial

Descripción

Consiste en generar diversas opciones de actividades para crear interés en el transeúnte, siendo esta una condición previa para el funcionamiento de la permeabilidad (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999). A su vez, Castiblanco, Aguilera y Sarmiento (2019) coinciden en la importancia de la variedad para la renovación y redensificación de entornos urbanos.

Objetivo de aplicación

Incentivar múltiples dinámicas urbanas a través de la inclusión de usos diversos en el sector.



Riqueza perceptiva

Componente urbano

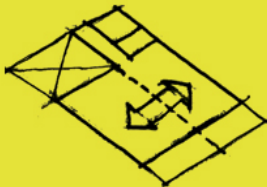
Dimensión espacial

Descripción

Es la propiedad de contar con una gran variedad de experiencias sensoriales, proyectando espacios que provean estímulos para todos los sentidos (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999). Su uso aporta positivamente a la vitalidad espacial, proporcionando diversos ambientes al usuario.

Objetivo de aplicación

Proyectar espacios multisensoriales para mejorar la percepción del entorno.



Progresividad

Componente urbano / arquitectónico

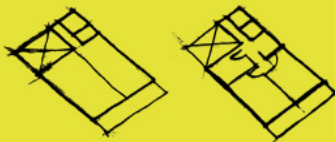
Dimensión espacial

Descripción

Se entiende como la capacidad de la vivienda para crecer a través del tiempo y adaptarse a nuevas demandas espaciales de sus usuarios (Gelabert y Gonzáles, 2013). Es un proceso espontaneo ligado al crecimiento de la familia, por lo que resulta esencial como condición en un proyecto de vivienda social (Martín, 2016).

Objetivo de aplicación

Ofrecer opciones de crecimiento en la propuesta de vivienda.



Versatilidad

Componente arquitectónico

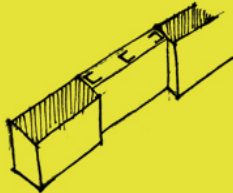
Dimensión espacial

Descripción

Hace referencia a la propiedad de ofrecer múltiples posibilidades de uso en un espacio, aportando así más opciones al usuario (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999). Gelabert y Gonzáles (2013) distinguen este concepto como un requisito para lograr una flexibilidad inicial o “de diseño” en la propuesta.

Objetivo de aplicación

Ofrecer espacios con múltiples opciones de uso, mejorando la adaptabilidad de la vivienda



Personalización

Componente arquitectónico

Dimensión constructiva

Descripción

Consiste en posibilitar la apropiación del espacio construido por parte del usuario, diseñando para el cambio (Bentley, Alcock, Murrian, McGlynn y Smith, 1999). Esto permite a los residentes aportar un sello personal mediante la adaptación estética o funcional del sitio.

Objetivo de aplicación

Proyectar sistemas constructivos modificables y adaptables por el usuario.



Cuidado ambiental

Componente urbano

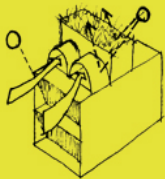
Dimensión ambiental

Descripción

Son las acciones destinadas a mejorar las condiciones del ecosistema, restableciendo su estado inicial y potenciando su crecimiento (CAR, 2014).

Objetivo de aplicación

Propiciar la recuperación de la ronda hídrica del arroyo El Platanal y la construcción de un entorno urbano más eco amigable.



Bioclimática

Componente urbano / arquitectónico

Dimensión ambiental

Descripción

Para Neila (2004), la arquitectura bioclimática representa el dialogo entre el clima, la arquitectura y los seres vivos. A su vez, se puede asumir como el uso responsable de materiales locales y la implementación de técnicas (pasivas o activas) de captación y optimización de energía, en orden de lograr una gestión energética óptima. También representa la correcta adaptación de la arquitectura a las condiciones del territorio.

Objetivos de aplicación

Proyectar un diseño urbanístico óptimo para las condiciones climáticas y ambientales locales. Incorporar técnicas pasivas de gestión y recolección de recursos en el modelo arquitectónico de la propuesta.



Sostenibilidad

Componente urbano / arquitectónico

Dimensión ambiental

Descripción

Se entiende por sostenibilidad ambiental, la propiedad de ser resiliente a los cambios del entorno, desarrollando sistemas que permitan disminuir la vulnerabilidad del ecosistema (Castiblanco, Aguilera y Sarmiento, 2019).

Objetivo de aplicación

Implementar sistemas de drenaje urbano y captación de energía.

5.2.

Proyecto urbanístico

5.2.1.

Dimensión cultural y económica

Fomento de la productividad colectiva a través de huertas urbanas

A través de las encuestas urbanas se detectó que la población participante estuvo de acuerdo con la implementación de sistemas de huertas. Por lo anterior, se proyectó un espacio en la manzana dedicado a esta actividad que puede potenciar las relaciones entre la comunidad, fortaleciendo la cultura del sitio. (Figura 29)

En orden de saber que cultivos podrían ser apropiados para el clima local, se encontró que la planta de tomate *Solanum Lycopersium* y la planta de Pepino *Cucumis Sativus* eran ideales por su resistencia y compatibilidad entre ellas. A su vez, estas especies fueron seleccionadas por su alto rendimiento productivo, ya que en el caso del tomate se pueden llegar a recolectar 7,4 Kg/m² con un valor de 1600\$/Kg, y en el caso del pepino se puede esperar un rendimiento de 1 Kg/m² a un valor de 2500\$/Kg. En el caso del pepino, el proceso de recolección podría darse hasta 6 veces en el año, ya que los ciclos de siembra / recolección comprenden un periodo de dos meses.



Figura 29. Modelo de manzana proyectado
Elaboración propia

5.2.2. Dimensión espacial y ambiental

Recuperación de la ronda hídrica

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (2014), así como el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible (2018) sostienen que los cuerpos de agua tales como ríos y arroyos deben tener una ronda hídrica de 30 m desde sus bordes, que proteja el ecosistema del impacto del hombre y evite la implantación de asentamientos humanos en zonas de riesgo. Por lo anterior, se decide eliminar las 120 viviendas que infringen la ronda hídrica para reubicarlas en un nuevo lote adyacente al barrio y los límites de protección. La zona protegida se contempla como un nuevo parque lineal reforestado con especies locales y con un enfoque en actividades contemplativas y de recreación pasiva. (Figura 30)

Reconfiguración de ejes y bordes urbanos

Con base en los resultados arrojados por los análisis de conectividad, elementos estructurantes y morfología – movilidad, se propone una reestructuración de los ejes viales, conectando el barrio con las comunidades colindantes. A su vez se proponen espacios públicos con nuevos hitos y referentes que aporten identidad en Altos de la Metropolitana. (Figura 30)

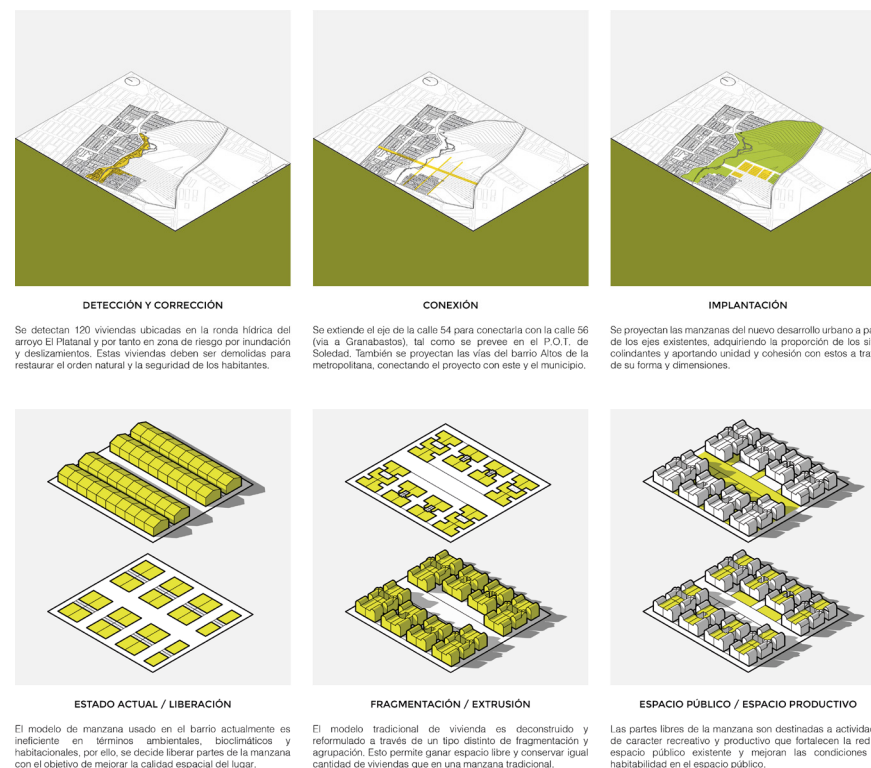


Figura 30. Respuesta proyectual y propuesta de intervención urbana
Elaboración propia

Un nuevo modelo de manzana

El análisis morfológico permitió identificar que la orientación y diseño de las manzanas existentes no es la más óptima en relación con las condiciones climáticas del sitio y la densidad habitacional. En respuesta, se proyecta un modelo de manzana más poroso y denso, con una orientación óptima. *(Figura 30)*

Reorientación de las manzanas

El modelo de manzana actual es deficiente desde una perspectiva bioclimática ya que su lado longitudinal está orientado en sentido oeste – este. A su vez, su morfología es compacta, por lo que el aire no puede distribuirse con fluidez en las calles. Según las recomendaciones de Neila (2004), las manzanas ubicadas en la proximidad de la línea ecuatorial deben estar orientadas en sentido norte – sur (en su lado longitudinal), así las caras más cortas de la manzana se ven expuestas al intenso sol de la mañana y la tarde. Por lo anterior, se proyecta una manzana rotada, pero alineada con los ejes viales existentes que a su vez presenta perforaciones en sus bordes, mejorando el flujo de aire. Estos cambios producen mejoras en la legibilidad y permeabilidad del barrio, ya que permiten una mejor jerarquización y conexión de las vías. *(Figura 30)*

Redensificación de viviendas

Uno de los problemas al enfrentar la tipología de manzana existente es la densidad habitacional. La premisa del proyecto es buscar conservar la cantidad de viviendas por calle con una menor ocupación del suelo sin afectar los modos de habitar del sitio. Lo anterior se logró a través de un rediseño de las tipologías edificatorias, generando entre ellas vacíos y pasajes urbanos. *(Figura 30)*

Espacio público

Según las normas del P.O.T. del municipio, la densidad para el área de intervención es de 75 viviendas/ha. Se eligieron 1,6 ha (16.000 m²) para obtener la cantidad de 120 viviendas necesarias. La normativa contempla que el 12% del área neta urbanizable debe ser dedicada a espacio público, es decir 1920 m². De ese espacio, del 25% al 50% (480 m² – 960 m²) debe ser resuelto en una zona verde recreativa y el resto en burbujas de 500 m². Por otra parte, la normativa requiere 1 espacio de parqueo por 5 unidades de vivienda en el caso de residentes y 1 espacio por 10 unidades para visitantes. Para un total 36 plazas (en el caso de este proyecto).

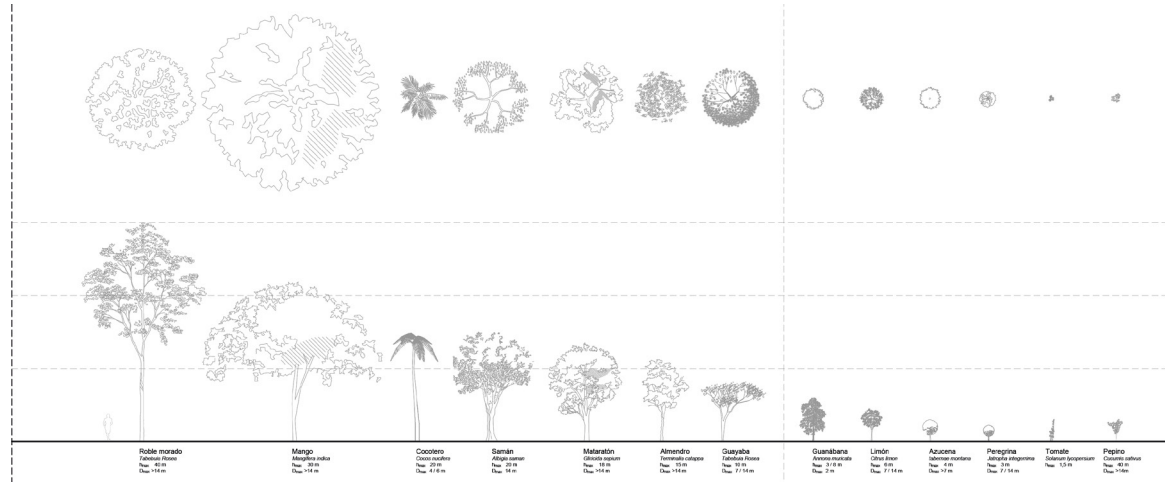
Originalmente la norma contempla la separación de las manzanas, los parqueaderos y el espacio público, sin embargo bajo el nuevo enfoque urbanístico se logró una integración total de los tres sistemas aumentando

la cantidad del espacio público (de 2 burbujas y un parque urbano a 8 burbujas y un parque urbano) y el número de parqueaderos disponibles (De 36 unidades mínimas a 54 unidades proyectadas). Cada burbuja está equipada con una huerta urbana, un espacio de recreación pasiva y una zona de juegos. (Figura 29; Figura 31)

Vegetación

Se desarrolló un catálogo de especies vegetales considerando las especies existentes en el sitio y las recomendaciones aportadas por el P.O.T. de Soledad y el Catalogo de flora y fauna del valle de Aburrá. La vegetación fue seleccionada en relación a las condiciones climáticas del municipio y las funciones urbanísticas de cada especie. (Figura 32)

Figura 32. Paleta vegetal
Elaboración propia



HABITANTES PROGRESIVOS

Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo



PROPUESTA DE DISEÑO

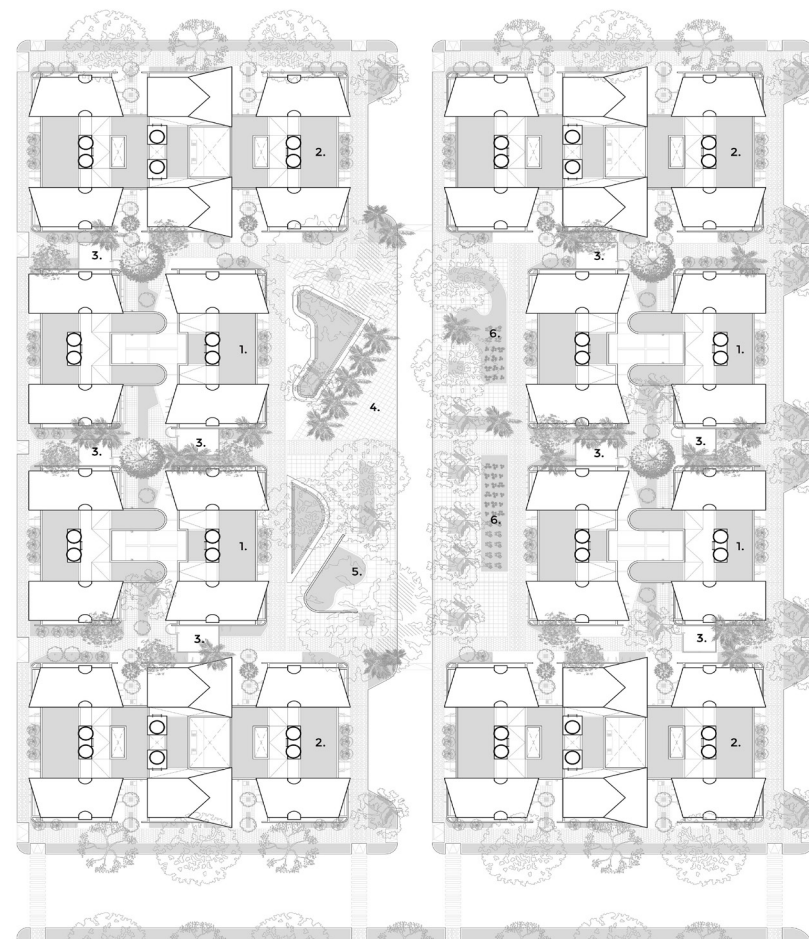


Figura 31. Esquema de implantación
Elaboración propia

HABITANTES PROGRESIVOS

Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo

PROPUESTA DE DISEÑO



5.3.

Proyecto arquitectónico

5.3.1.

Dimensión cultural, económica y espacial

Una imagen apropiada para el barrio

En base al estudio de imagen apropiada del barrio se obtuvieron los ejes verticales y horizontales, así como los perfiles urbanos representativos del lugar. A partir de estos, se compone la fachada y volumetría de los dos nuevos edificios de vivienda (edificio V4 y edificio V6). En la composición formal se introduce la forma de la bóveda que puede ser entendida como una evolución de la cubierta a dos aguas vista desde su perfil lateral. Por otro lado, la fachada se deconstruye y reorganiza, ampliando el tamaño de los vanos y mejorando la ventilación, sin perturbar los ejes tradicionales. (Figura 34; Figura 35)

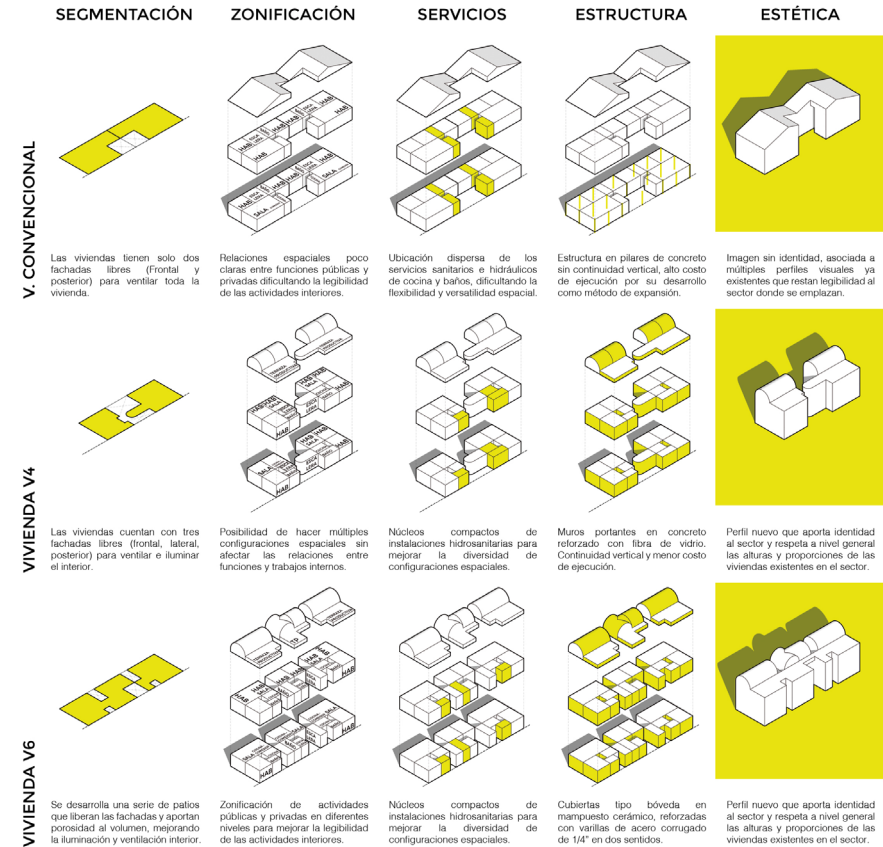


Figura 34. Análisis formal de la vivienda
Elaboración propia



Figura 35. Fachada frontal del edificio V4
Elaboración propia

Composiciones espaciales desde la progresividad y la versatilidad de usos

Los edificios de vivienda se construyen bajo un modelo tipo cascara / soporte, propiciando las expansiones hacia el interior y conservando así la coherencia entre fachadas.

El programa básico de cada tipología de vivienda incluye en primera planta una habitación, así como sala, comedor, cocina, baño y patio de servicio. En segunda planta, se incluye un baño no finalizado y una habitación con acabados básicos. Partiendo de allí, cada modelo de vivienda tiene distintas opciones de crecimiento con la posibilidad de crear hasta 3 habitaciones más. La distribución se desarrolla considerando la separación de zonas de servicio y zonas servidas, creando un núcleo para las primeras, de esta manera se optimizan los flujos al interior liberando espacio. Las habitaciones son diseñadas desde el concepto de flexibilidad neutra y crecedera, así cada habitación tiene un área base que puede servir para múltiples usos como puede ser un local comercial, un dormitorio, una sala o un estudio de trabajo. Las habitaciones están separadas por muros secos a base de bloques plásticos de polipropileno. Este sistema permite que las divisorias puedan ser desmontadas eventualmente, fusionando dos habitaciones para crear un nuevo espacio con mayor área. (Figura 36; Figura 37)

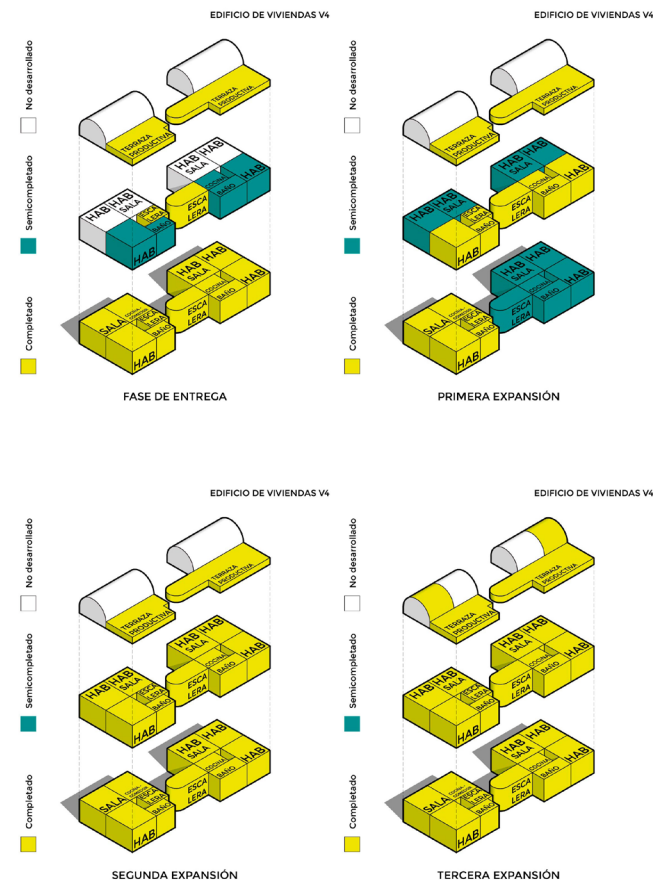


Figura 36. Fases de crecimiento en el edificio V4
Elaboración propia

Soluciones orientadas a la productividad

Teniendo en consideración que muchas familias tienen una fuente de ingresos secundaria basada en el hogar, se proyecta en la primera planta una habitación que puede ser usada como dormitorio para personas con movilidad reducida o como un local comercial / estudio de trabajo. Así cada familia puede ejecutar actividades productivas al interior de la vivienda sin perjudicar las actividades más sociales ligadas a la sala y el comedor. A su vez, todas las unidades tienen una cubierta ajardinada adecuada para la agricultura urbana. Así se extiende un recurso valioso para la seguridad alimentaria de cada familia. (Figura 38)

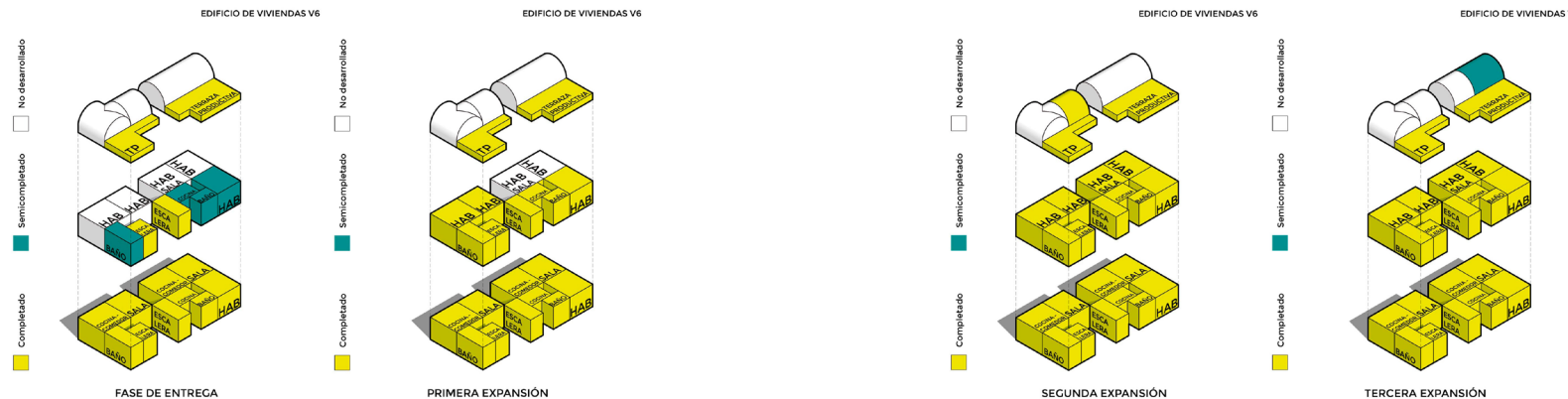


Figura 37. Fases de crecimiento en el edificio V6
Elaboración propia

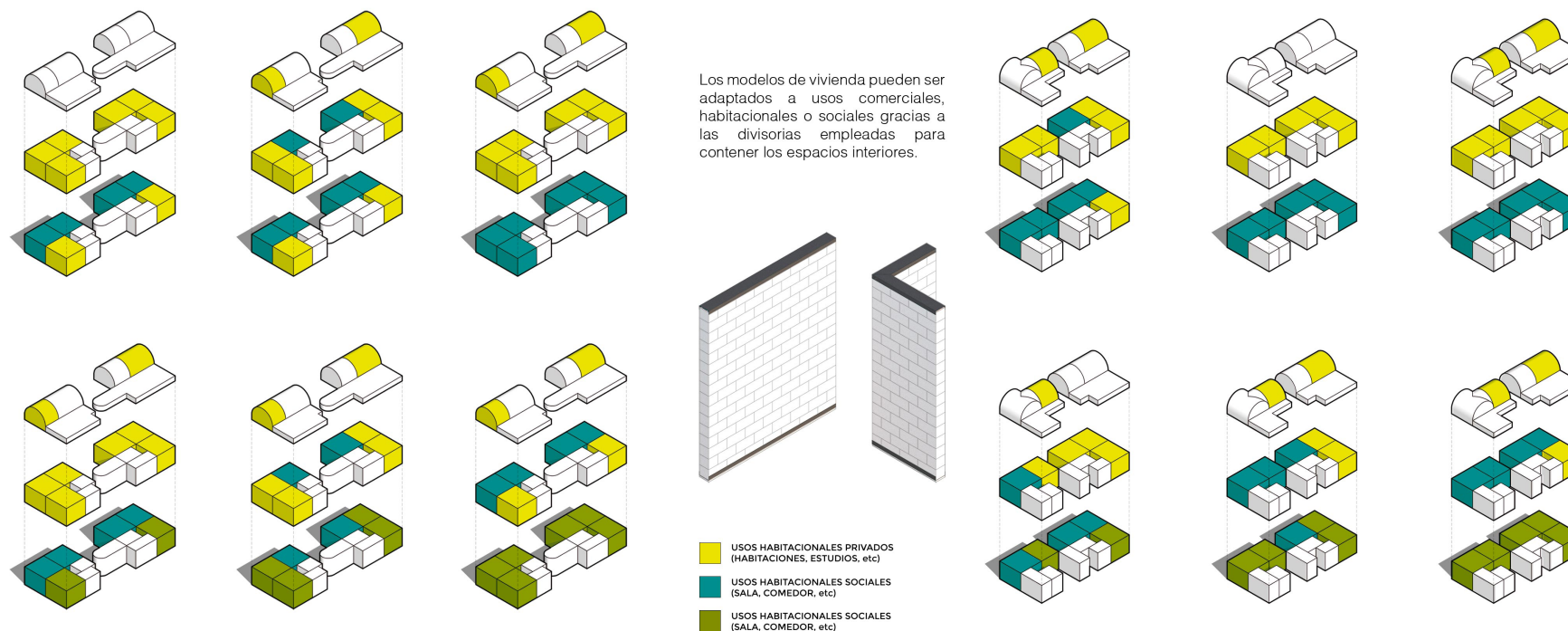


Figura 38. Versatilidad edificio de viviendas V4 (izquierda) y V6 (derecha)
Elaboración propia

HABITANTES PROGRESIVOS

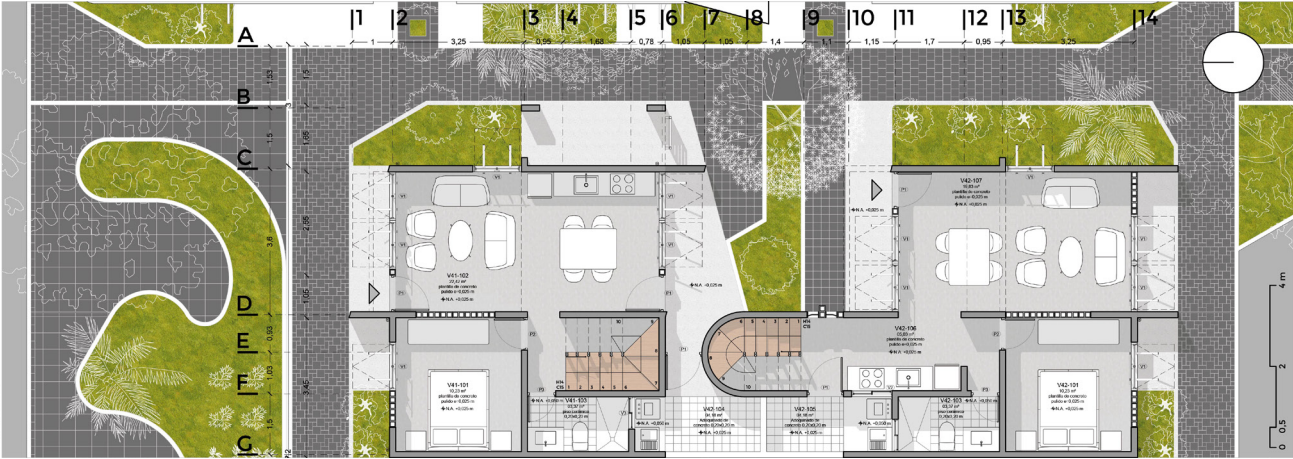
Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo

PROPUESTA DE DISEÑO

Cuadro de áreas
Planta baja

- 101 - Habitación principal (X4)
19,23 m²
 - 102 - Sala / comedor (X2)
22,40 m²
 - 103 - Baño social (X4)
03,37 m²
 - 104 - Patio de labores (X2)
04,18 m²
 - 105 - Patio de labores (X2)
04,18 m²
 - 106 - Cocina (X2)
00,00 m²
 - 107 - Sala / comedor (X2)
19,83 m²
- Cuadro de áreas
Planta tercera
- 301 - Zona de cultivo de berenjena
00,00 m²
 - 302 - Zona de cultivo de cebolla
04,41 m²
 - 303 - Patio de mantenimiento
00,00 m²
 - 304 - Zona de cultivo de cebolla (X2)
07,94 m²
 - 305 - Zona de cultivo de berenjena
00,00 m²
 - 306 - Patio de mantenimiento
10,00 m²
 - 307 - Expansión habitación
14,50 m²
 - 308 - Expansión habitación
00,00 m²

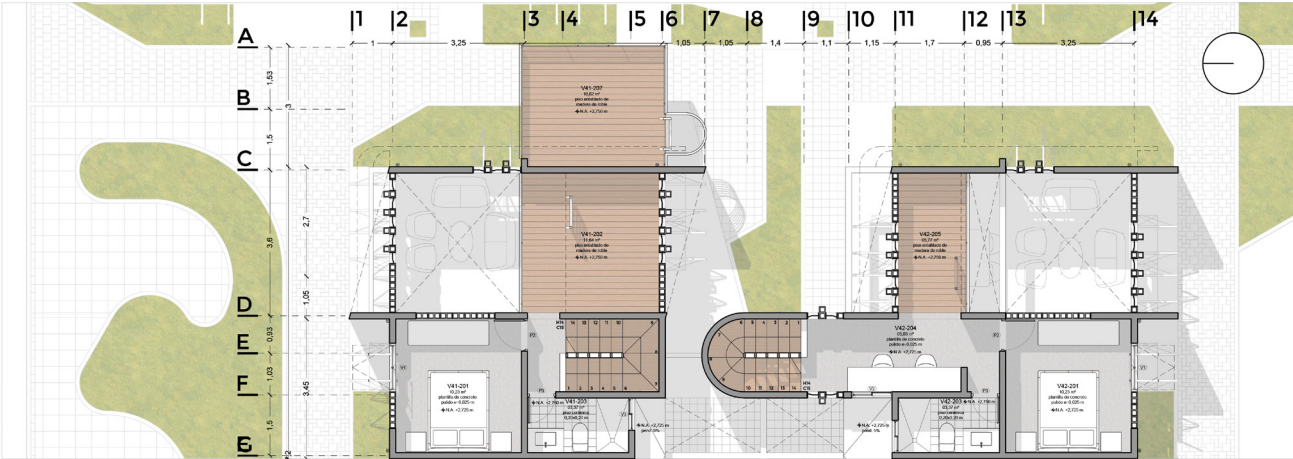
PLANTA PRIMERA / V4
ESCALA 1:75



Cuadro de áreas
Planta segunda

- 201 - Habitación principal (X4)
19,23 m²
 - 202 - Espacio múltiple (X2)
11,64 m²
 - 203 - Baño (X4)
03,37 m²
 - 204 - Estudio (X2)
05,53 m²
 - 205 - Espacio múltiple (X2)
03,77 m²
 - 206 - Terraza exterior pública
08,33 m²
 - 207 - Terraza exterior pública
10,00 m²
 - 208 - Expansión habitación
10,78 m²
 - 209 - Expansión sala
11,64 m²
 - 210 - Expansión sala
05,77 m²
 - 211 - Expansión habitación
10,00 m²
- Cuadro de áreas
Recuento general
- Vivienda tipo V41 - sin expansión
46,34 m²
 - Vivienda tipo V41 - con expansión
123,72 m²
 - Vivienda tipo V42 - sin expansión
46,34 m²
 - Vivienda tipo V42 - con expansión
123,72 m²

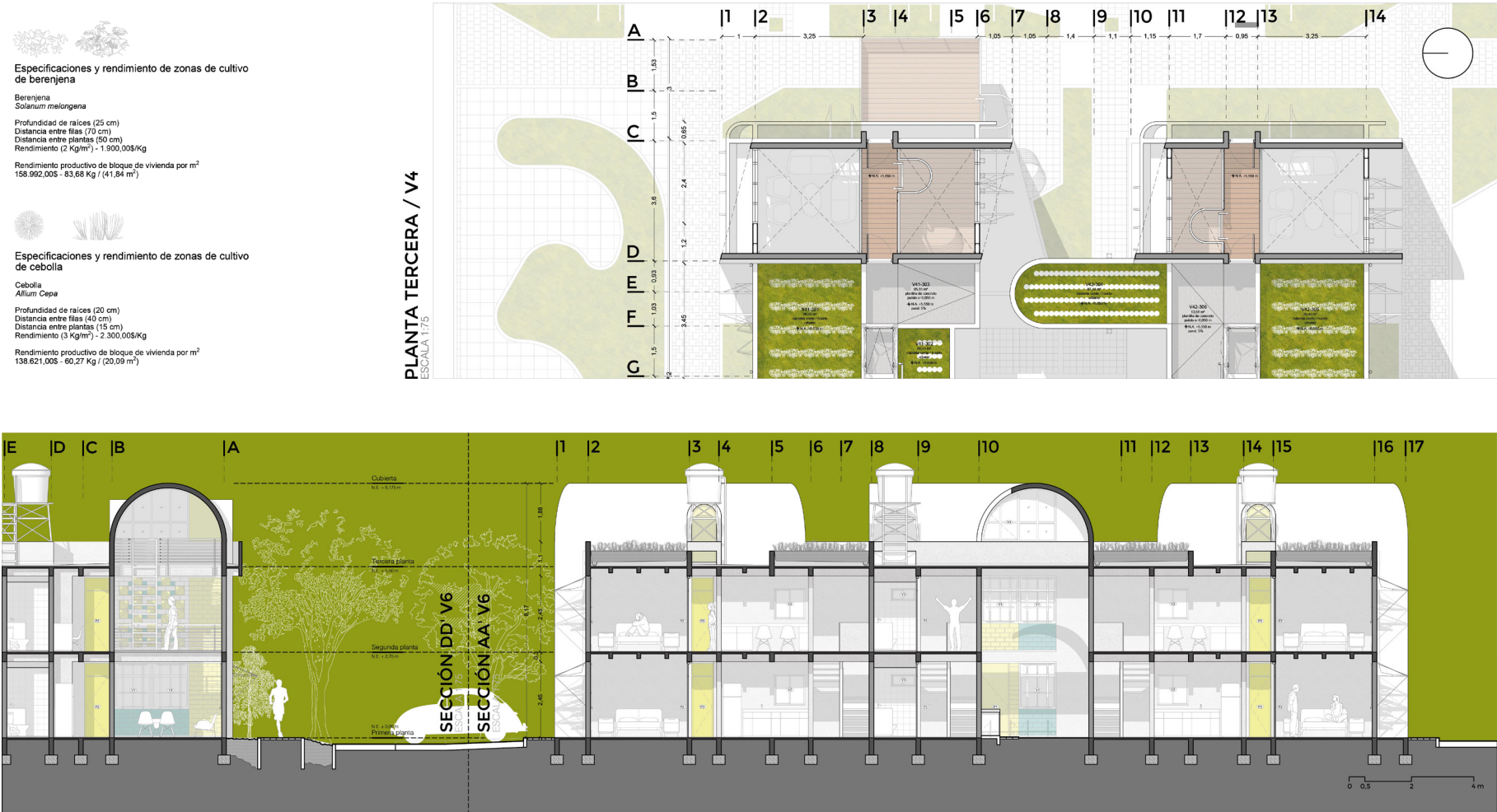
PLANTA SEGUNDA / V4
ESCALA 1:75



HABITANTES PROGRESIVOS

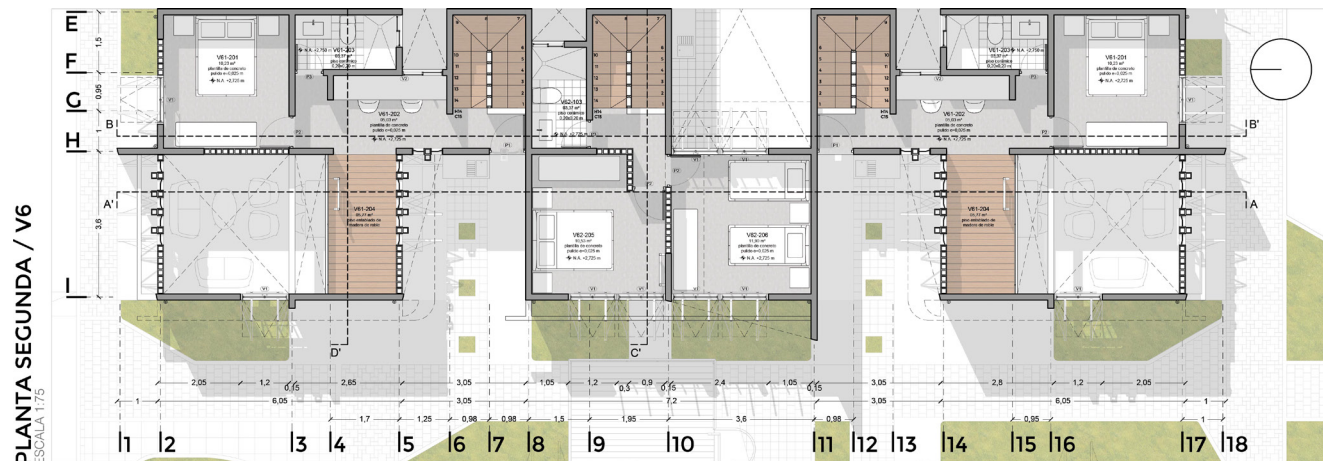
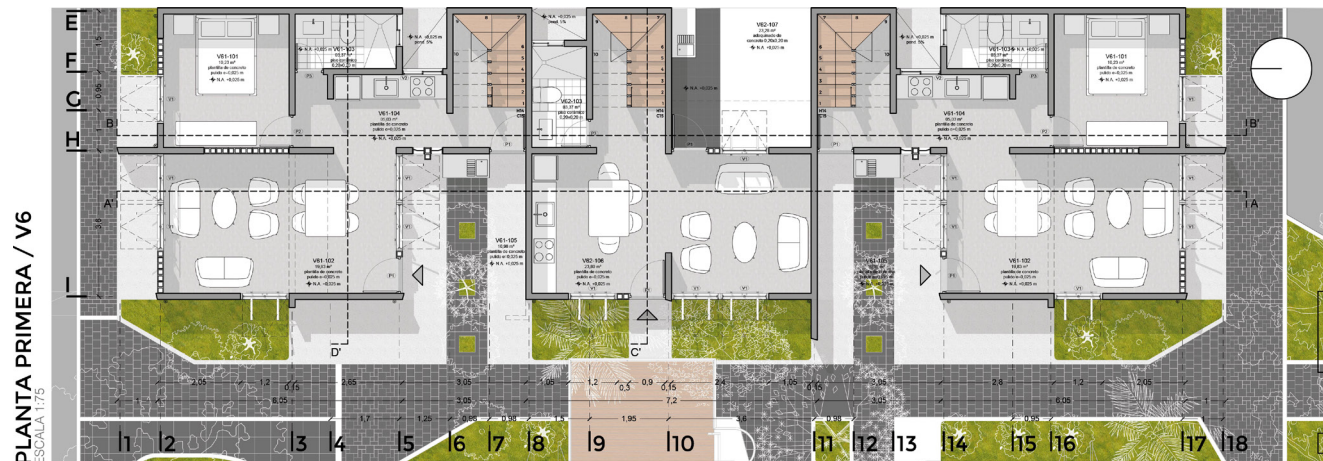
Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo

PROPUESTA DE DISEÑO



Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo


Cuadro de áreas Planta segunda	Cuadro de áreas Recuento general
201 - Habitación principal (X4) 10,23 m²	Vivienda tipo V61 - sin expansión 98,42 m²
202 - Estudio (X4) 55,03 m²	Vivienda tipo V61 - con expansión 134,86 m²
203 - Baño (X6) 30,37 m²	Vivienda tipo V62 - sin expansión 55,69 m²
204 - Espacio múltiple (X4) 55,75 m²	Vivienda tipo V62 - con expansión 95,25 m²
205 - Habitación principal (X2) 10,53 m²	
206 - Habitación principal (X2) 11,40 m²	



HABITANTES PROGRESIVOS

Una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo

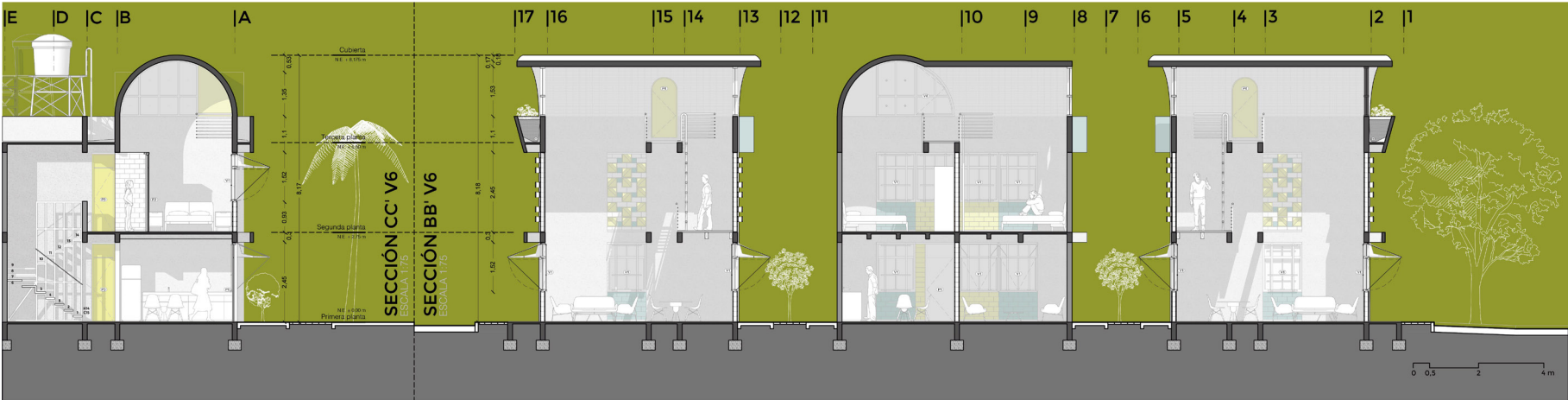
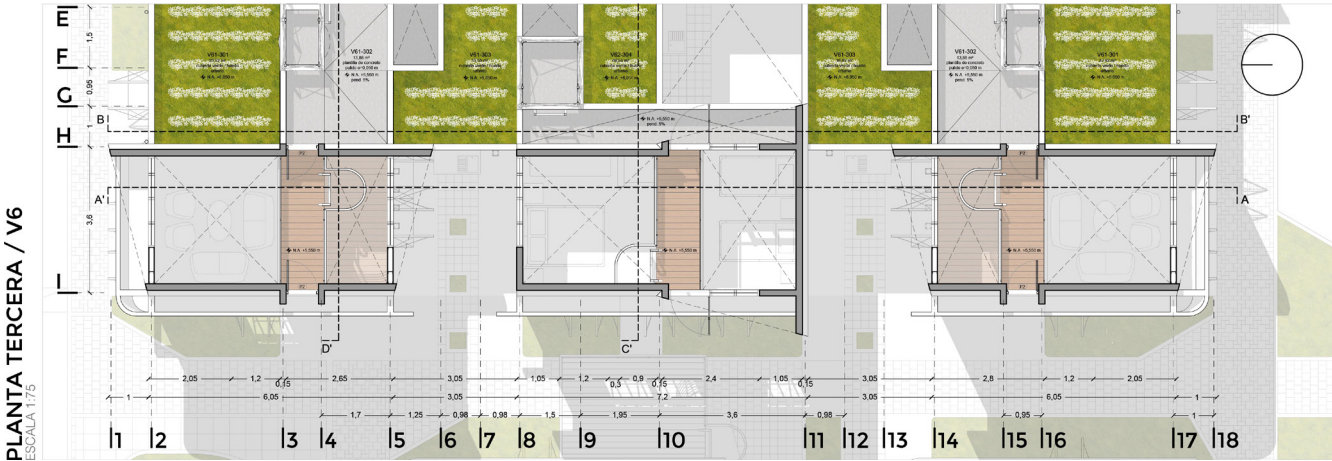
PROPUESTA DE DISEÑO


Especificaciones y rendimiento de zonas de cultivo de berenjena

Berenjena
Solanum melongena

Profundidad de raíces (25 cm)
Distancia entre filas (70 cm)
Distancia entre plantas (50 cm)
Rendimiento (2 Kg/m²) - 1.900,00\$/Kg

Rendimiento productivo de bloque de vivienda por m²
318.022,00\$ - 167,38 Kg / (83,69 m²)



5.3.2. Dimensión constructiva y ambiental

Solución estructural y material del modelo arquitectónico

A través de la revisión bibliográfica y las fichas de lectura, se encontraron dos soluciones determinantes para resolver la vivienda.

La primera solución corresponde al sistema de muros estructurales en concreto reforzado con fibra de vidrio. Se eligió esta alternativa frente a los pórticos tradicionales, los muros confinados y los muros con refuerzo de malla, ya que según el estudio de Aperador, Carrillo y Echeverri (2015), este sistema resultó ser la mejor de las tres opciones en términos de economía y calidad.

La cubierta abovedada en cerámica armada es la segunda solución implementada en la vivienda, ya que posee ventajas estructurales por su resistencia mecánica y forma geométrica. A su vez representa un sistema económico que puede ser construido por mano de obra no especializada bajo asesoría técnica, tal como se demuestra en los trabajos del siglo pasado construidos por Eladio Dieste, referente de las bóvedas latinoamericanas (Guindal y Adell, 2005).

Sistemas de cerramiento personalizados

Para la interfaz exterior del proyecto, se desarrolló una propuesta mixta que combina tecnología existente en el mercado de la construcción con sistemas elaborados para funcionar bajo las condiciones ambientales del sitio. Por ello se propone la ventana proyectante V1 - A/B diseñada con materiales industriales de alta capacidad de producción y bajo costo, tales como perfiles de acero galvanizado, tensores tejidos de nylon y láminas de policarbonato translúcido de 4 mm. Gracias al uso de materiales fácilmente accesibles y un diseño simplificado, el prototipo puede ser adaptado y reparado por la comunidad sin necesitar materiales costosos o conocimientos y recursos técnicos / artesanales avanzados. El modelo funciona a partir de tres posiciones de apertura ajustables que permiten regular la percepción de privacidad, la protección frente a la radiación exterior y la permeabilidad del viento. Si bien, el modelo parte de tres configuraciones definidas (cerrada, abierta 60°, abierta 90°), podría ser eventualmente adaptado por el usuario para manejar otros ángulos de apertura según se requiera. (Figura 39)

También se diseñó un modelo de calado en polipropileno de 30 cm ancho x 30 cm de alto y 15 cm de profundidad pensado para ser acoplado con bloques de polipropileno ya existentes en el mercado de la construcción. La aplicación de estos materiales para la creación de un sistema de fachada seca permite que el frente de las viviendas pueda ser definido por los

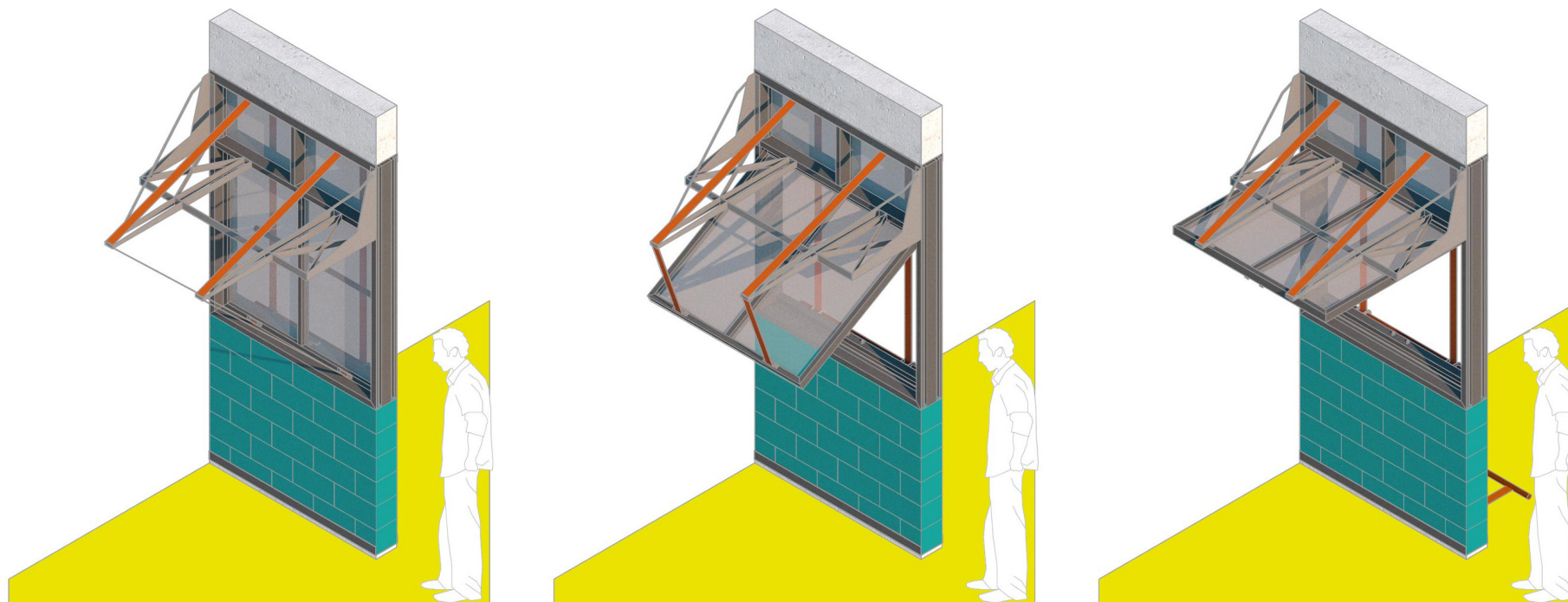


Figura 38. Ventana proyectante V1 en diferentes posiciones de abertura
Elaboración propia

A1. RECIBO COMPACTADO 0,40 x 0,30 m	A7. MODO PARALELO ESTRUCTURAL
Área basada en 0,30 m	0,30 x 0,30 m
A2. CIMENTACIÓN 0,40 x 0,30 m	Barra de refuerzo N° 12 (1/4) / ancho de refuerzo N° 19 (7/8)
0,30 m de espesor	
0,30 m de espesor media sección / 0,05, concreto 3000 psi	A8. SOLADO DE FUNDIMIENTO
A3. V.C. DE CIMENTACIÓN 0,30 x 0,30 m	0,30 x 0,30 m
Concreto 3000 psi	Barra de refuerzo N° 12 (1/4) / ancho de refuerzo N° 19 (7/8)
A4. V.C. DE ESTRUCTURA 0,30 x 0,30 m	A9. MODO PERPENDICULAR
Barra de refuerzo N° 12 (1/4) / ancho de refuerzo N° 19 (7/8)	0,30 x 0,30 m
Reducción en media sección de 0,15 x 0,15 m	Barra de refuerzo N° 12 (1/4) / ancho de refuerzo N° 19 (7/8)
A5. V.C. ESTRUCTURAL 0,30 x 0,30 m	A10. C.A.C. DE TIERRA ARMADA
Barra de refuerzo N° 12 (1/4) / ancho de refuerzo N° 19 (7/8)	Según requerimiento de cálculo
A6. VOLETA ESTRUCTURAL	A11. DISEÑO QUÍMICA ARMADA
Concreto 3000 psi	Unido a concreto 0,20 x 0,20 DND 0,05 m
A7. VOLETA ESTRUCTURAL	Barra de refuerzo N° 12 (1/4) / ancho de refuerzo N° 19 (7/8)
Concreto 3000 psi	Módulo de sección 100 cm ⁴
A8. VOLETA ESTRUCTURAL	A12. MODO ESTRUCTURAL
Concreto 3000 psi	0,30 x 0,30 m
A9. VOLETA ESTRUCTURAL	Concreto 3000 psi reforzado con barra de vidrio
Concreto 3000 psi	
A10. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A11. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A12. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A13. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A14. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A15. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A16. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A17. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A18. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A19. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A20. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A21. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A22. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A23. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A24. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A25. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A26. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A27. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A28. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A29. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A30. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A31. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A32. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A33. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A34. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A35. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A36. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A37. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A38. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A39. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A40. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A41. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A42. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A43. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A44. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A45. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A46. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A47. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A48. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A49. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A50. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A51. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A52. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A53. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A54. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A55. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A56. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A57. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A58. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A59. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A60. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A61. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A62. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A63. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A64. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A65. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A66. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A67. VOLETA ESTRUCTURAL	
Concreto 3000 psi	
A68.	

<p>C2. PISO EXTERIOR ADOQUINADO Adoquines de concreto ref. 1, 0,20x0,20 m / ref.2 0,20x0,10 m</p> <p>C3. ACABADO INTERIOR CERÁMICO Baldosa cerámica blanca ref. 0,20x0,20 m</p>	<p>B1. MUÑO SECADO EXTERIOR #15 cm Ladrillo plástico de exterior ref. 1 0,30x0,15 m / ref.2 0,15x0,15 m</p> <p>B2. MUÑO SECO EXTERIOR #25 cm Ladrillo plástico de exterior ref.1 0,30x0,15 m / ref.2 0,15x0,15 m Calado plástico ref. 1 0,30x0,30 m</p>
---	--

D1. LÁMINA BITUMINOSA IMPERMEABILIZANTE Aplicación por imprimación líquida

D2. MEMBRANA LÍQUIDA IMPERMEABILIZANTE Capa protectora termoisolante en color blanco

D3. CAPA PROTECTORA Malla antipuncadura

D4. PLACA DRENANTE esp.3 cm

D5. CAPA FILTRANTE ANTIRRÍFES Malla geotextil no tejida en políster

D6. AISLAMIENTO TÉRMICO Lana de roca mineral esp=4 cm

PI. VENTANA CORREREA MODELO VA
Ventana corredera de aluminio tipo KRALUP® 25 mm
monoblock con 2 mm. Intersección con
perfil de aluminio tipo KRALUP® 50 mm

CE. CHAPA DE AEREO CALCANIZADO CON
Corte de aluminio en pintura autocorrosiva

CE. CHAPA QUEBRADA DE AEREO
Chapa quebrada de aluminio en pintura autocorrosiva

CE. PERFOR. 3/8 PNEUMÁTICA
Perforación en pintura autocorrosiva

CE. SUELO DE AEREO CALCANIZADO
Suelo de aluminio tipo KRALUP®

PI. PLACA DE CIELO PASLO
Placa de aluminio tipo KRALUP® 25 mm
intermedias KRALUP® 7 mm

CE. VENTANA PROTECTORANTE MODELO
Ventana protectora de aluminio tipo KRALUP®
Mecanismo PVC partido, membrana de
polietileno, parafuso blanco y 4 mm.
de aluminio tipo KRALUP® 25 mm
galvanizado. Cx 12/14, 14/ventada de pintura

CE. PERFOR. 3/8 PNEUMÁTICA
Perforación en pintura autocorrosiva

CE. SUELO DE AEREO CALCANIZADO
Suelo de aluminio tipo KRALUP®



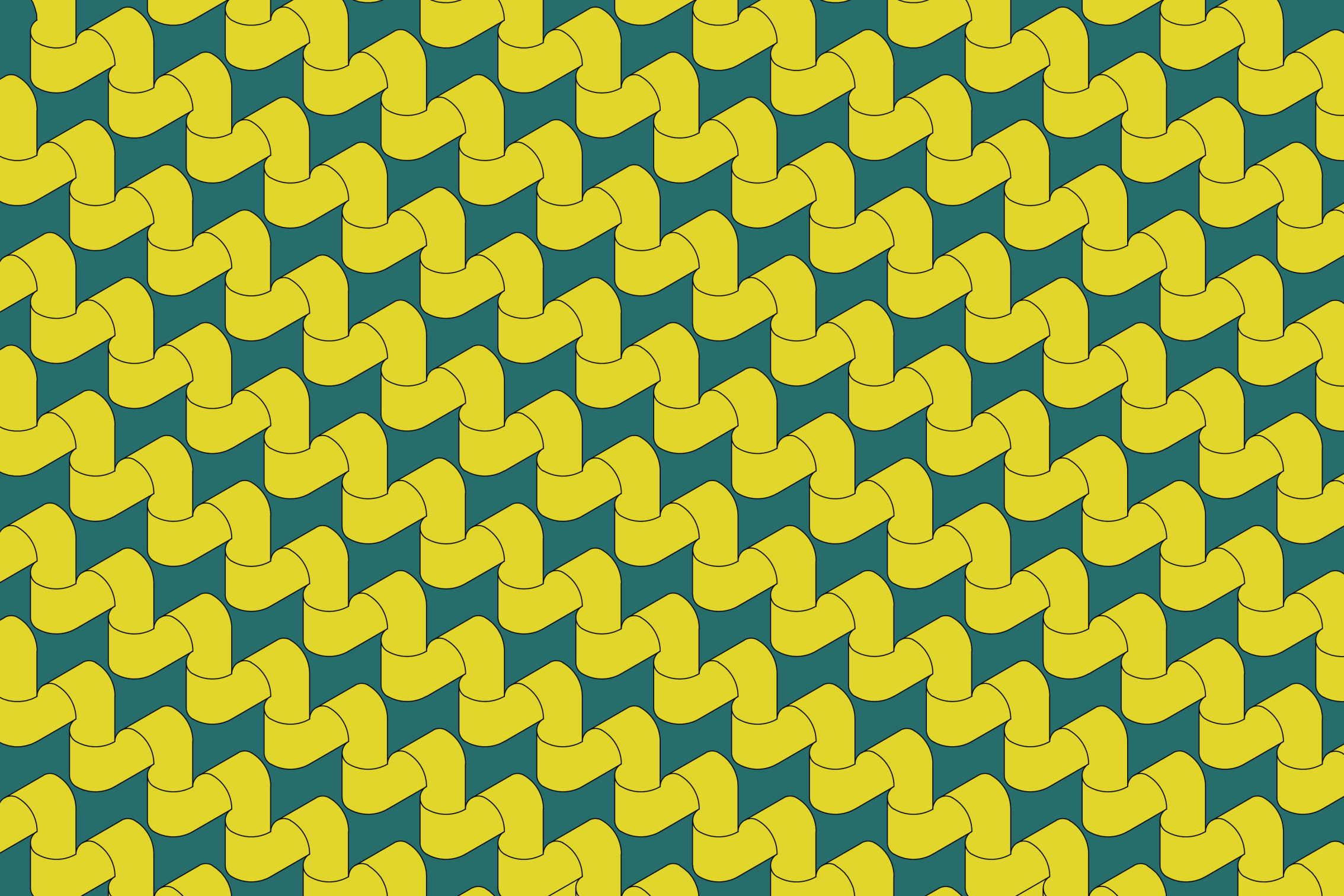
usuarios, ya sea por motivos estéticos o un cambio de uso en la edificación. Con el tiempo, esa personalización permitirá generar una imagen urbana más representativa de los gustos de la comunidad.

Soluciones bioclimáticas en la vivienda

El diseño de la vivienda permite crear el efecto de ventilación cruzada en sus espacios interiores. Lo anterior se logra gracias al uso de sistemas permeables tales como ventanas de apertura variable y calados / bloques plásticos de polipropileno en las fachadas principales. En relación a la radiación solar, la cubierta abovedada en cerámica armada y aislada con lana de roca mineral de 4 cm de espesor proporciona una cámara aislante que protege el interior de la temperatura exterior. El efecto es incrementado por el uso de una lámina bituminosa en color blanco que refleja la radiación y protege de la humedad el interior. En las zonas centrales de la vivienda se usan los cultivos de los huertos en cubierta como capa aislante natural. Los estanques laterales de la cubierta están conectados a tanques de almacenamiento de agua tipo Aquacel para alimentar los cultivos presentes en suelo y cubiertas. (Figura 40)

Figura 40. Bioclimática en la vivienda
Elaboración propia





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga, I., & Escallón, C. (2012). Entre la renovación y el reciclaje de tejidos urbanos consolidados. El debate actual en Bogotá. *Hábitat y sociedad*, 5, 57-75.
- Aperador, W., Carrillo, J., & Echeverri, F. (2015). Evaluación de los costos de construcción de sistemas estructurales para viviendas de baja altura y de interés social. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 16(4), 479-490.
- Bentley, I., Alcock, A., Murrian, P., McGlynn, S. & Smith, G. (1999). Entornos vitales: Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano manual práctico (No. Sirsi) i9780851399676).
- Baena, A., & Olaya, C. (2013). Vivienda de Interés Social de calidad en Colombia: hacia una solución integral. *Sistemas & Telemática*, 11(24), 9-26.
- Barreto, M., Benítez, M., & Puntel, M. (2015). Vivienda social y estrategias de sobrevivencia: soluciones adecuadas a partir de un estudio de caso (Resistencia, Argentina, 2013). *Revista invi*, 30(84), 19-57.
- Borja, J. (2016). La vivienda popular, de la marginación a la ciudadanía. *Geograficando*, 12.
- Capistrano, D. (2014). El poder local y la vivienda popular. *Boletín CF+ S*, (4).
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (16 de Octubre de 2014). *Guía Metodológica para la Delimitación de Zonas de Ronda en la Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR*. Recuperado el 1 de Octubre de 2019, de www.car.gov.co

Castiblanco, J., Aguilera, F., & Sarmiento, F. (2019). Principios, criterios y propósitos de desarrollo sustentable para la redensificación en contextos urbanos informales. *Revista de Arquitectura*, 21(1), 21-33.

Díaz, C., & Ramírez, J. (2011). Calidad en la vivienda de interés social. *Guía de asistencia técnica para la vivienda de interés social*. Bogotá, D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo sostenible.

Del Río, J. (2015). La vivienda social y la cuestión urbana. Consideraciones teóricas para el análisis de las políticas de hábitat. *Estudios del hábitat*, 13(1), 76-92.

Guindal, A., & Adell, J. (2005). Eladio Dieste y la cerámica estructural en Uruguay. *Informes de la Construcción*, 56(496), 13-23.

Gelabert, D., & González, D. (2013). Vivienda progresiva y flexible. Aprendiendo del repertorio. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(2), 48-63.

Gelabert, D., & González, D. (2013). Progresividad y flexibilidad en la vivienda. Enfoques teóricos. *Arquitectura y Urbanismo*, 34(1), 17-31.

López, J., & Ochoa, C. (2016). Hacia una tipología de asentamientos informales.

Mesa, J. A., López, O., & López, A. (2016). Propuesta de un sistema de indicadores para evaluar la calidad visual del paisaje urbano en asentamientos informales. *Revista de arquitectura*, 18(1), 35-47.

Martín, L. (2016). *La casa crecedera. El crecimiento programado de la vivienda con innovación europea y economía de medios latinoamericana* (Doctoral dissertation, Universidad Politécnica de Madrid).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo sostenible, U. N. (6 de Enero de 2018). *Guía Técnica de Criterios para el Acotamiento de las Rondas Hidricas en Colombia*. Recuperado el 1 de Octubre de 2019, de <http://www.andi.com.co>

Neila, J. (2004). *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible*. Madrid, España. Editorial Munilla – Lería.

Narváez, L., Lavell, A., & Pérez, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres*. Secretaría General de la Comunidad Andina.

Niño, A., Badillo, W., & Dávila, M. (2019). Indicadores urbanos como instrumento de análisis para el diseño de proyectos de espacio público.

Ocampo, J. (2017). Vivienda industrializada: antecedentes en el mundo y propuesta al déficit de vivienda social en Colombia. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 10(20), 79-96.

Pérez, A. (2016). El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. *Revista de Arquitectura*, 18(1), 67-75

Rodríguez, M. (2016). *Viviendo en Shums: determinantes de la locación residencial en asentamientos informales. El caso de Medellín, Colombia* (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).

Sandoval, V., & Sarmiento, J. (2018). Una mirada desde la gobernanza del riesgo y la resiliencia urbana en América Latina y el Caribe: Los asentamientos informales en la Nueva Agenda Urbana. *REDER*, 2(1), 38-52.

Soledad (Atlántico). (2020, 24 de septiembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Recuperado de 29 de septiembre de 2019, de <https://es.wikipedia.org/w/index.php?>

Torres, C., & Arias, J. (2019). Identificación de malas prácticas constructivas en la vivienda informal. Propuesta educativa. *Tecnura*, 23(59), 47-59.

HABITANTES PROGRESIVOS

*una perspectiva multidimensional de la vivienda social en la renovación urbana
de asentamientos informales consolidados en zonas de riesgo*

ALEJANDRO VERGARA ROBLES

Proyecto de grado para optar al título de arquitecto
Bajo la dirección del arquitecto, maestro y doctor Alexander Stward Niño Soto

Universidad del Norte

Barranquilla

2020